

**APORTES DE UNA UNIDAD DIDÁCTICA PARA PROMOVER EL DESARROLLO DE
LA CAPACIDAD ARGUMENTATIVA**

TECNOLOGÍAS PARA EL AHORRO Y USO EFICIENTE DEL AGUA

TESIS DE MAESTRÍA

Presentado como requisito para obtener el título de Magister en Ciencias Ambientales con énfasis
en Enseñanza de las Ciencias Naturales

Paula Andrea Murillo Álvarez

Programa Maestría en Ciencias Ambientales

Facultad de Ciencias Ambientales

Director

M.Sc. AA. Deibys Gildardo Manco Silva

Universidad Tecnológica de Pereira

2018

Resumen

Esta propuesta es de carácter cuantitativo y tiene como objetivo determinar si una unidad didáctica influencia el desarrollo de la capacidad argumentativa en los estudiantes de grado noveno C de la Institución Educativa San Bernardo de Barcelona-Quindío, a través del ahorro y uso eficiente del agua en el marco del macroproyecto Tecnologías para el ahorro y uso eficiente del agua, donde se utilizaron instrumentos como el pretest que permitió determinar el nivel de argumentación en que se encontraban los estudiantes, esto se analizó por medio de los criterios establecidos en la rejilla de evaluación, ubicándolos en el nivel bajo, medio o alto, después se aplicó el posttest y se verificó si el nivel argumentativo de los estudiantes se modificó a partir de la implementación de la unidad didáctica. Este instrumento permite tener claro qué se va a enseñar, para qué, cómo, en qué contexto; la unidad didáctica a través de sus contenidos, actividades y la evaluación sugerida, pretende promover en los estudiantes la capacidad para que puedan plantear argumentos desde lo propuesto por Jiménez Aleixandre (2010), que les permita ser más críticos sobre lo que ocurre en su entorno, beneficiando a la comunidad aportando en el cuidado y preservación del ambiente.

Aquí es donde las ciencias ambientales toman sentido, ya que la escuela puede ser un espacio para fomentar responsabilidad ambiental en los estudiantes, en este caso en particular con un tema significativo en la actualidad como es el recurso hídrico y su problemática, a través de la unidad didáctica “Ahorro y uso eficiente del agua”, permitiendo de esta manera que evalúen sus acciones y las implicaciones de estas sobre su entorno, comprendiendo que el ser humano es inherente a su ambiente y que los problemas ambientales que hoy los afecta son consecuencia de las acciones del mismo y están llevando al planeta a un deterioro que no es reversible, y que solo depende de sus actitudes para lograr mitigar estos efectos y evitar ocasionar más problemas futuros, posibilitando un cambio significativo en los estudiantes, generando compromiso, responsabilidad, y que esto conlleve a que sean más críticos sobre las relaciones que se establecen entre el hombre y la naturaleza.

Palabras claves: argumentación, unidad didáctica, ahorro y uso eficiente del agua, ciencias ambientales.

Abstract

Agradecimientos

Expreso mis agradecimientos a:

Al rector Jolver Bernal Aguirre (Q.E.P.D.) y al coordinador Jesús David González Zaraza de la Institución educativa San Bernardo, por ceder los espacios necesarios para realizar diferentes actividades concernientes a esta investigación.

A mi asesor de macroproyecto, Deibys Gildardo Manco Silva por su apoyo, conocimientos y compromiso en el desarrollo del proyecto.

A los padres de familia del grupo noveno C de la Institución educativa San Bernardo por brindar su autorización para la implementación de esta investigación y a los estudiantes por su compromiso.

A mi esposo Augusto Martínez Parra por su paciencia y acompañamiento.

Tabla de Contenido

Resumen	iii
Agradecimientos.....	v
Tabla de Contenido	1
Lista de Figuras	3
Capítulo 1. Generalidades de la investigación	1
1.1 Descripción del problema.....	1
1.2 Contexto (Institución educativa)	3
1.3 Marco conceptual y metodológico	3
1.3.1 Metodología	11
1.4 Objetivo general y específicos	11
Metodología - Objetivo Específico 2	12
Metodología - Objetivo Específico 3	12
1.5 Pregunta de investigación.....	13
Capítulo 2. Diagnóstico Nivel de argumentación (pretest)	14

Lista de Tablas

Tabla 1. Componentes de la argumentación.....	6
Tabla 2. Indicadores de consumo en instituciones de educación	6
Tabla 3. Criterios de argumentación, valoración y rango de puntuación.....	13
Tabla 4. Criterios de argumentación, valoración y rango de puntuación y número de estudiantes ubicados en cada nivel de argumentación en el pretest.....	14
Tabla 5. Criterios de argumentación, valoración, rango de puntuación y número de estudiantes ubicados en cada nivel de argumentación en el postest.....	15
Tabla 6. Número y porcentaje de estudiantes por nivel de argumentación en el pretest y postest.....	19
Tabla 7. Criterios por nivel de argumentación.....	21

Lista de Figuras

Figura 1. Porcentaje de estudiantes por niveles de desempeño. Ciencias naturales - grado noveno...	2
Figura 2. Fortalezas y debilidades relativas en las competencias y componentes evaluados. Ciencias naturales - grado noveno.	2
Figura 3. Número de estudiantes ubicados por nivel de argumentación en el pretest	14
Figura 4. Porcentaje de estudiantes ubicados por nivel de argumentación en el pretest.....	17
Figura 5. Número de estudiantes ubicados por nivel de argumentación en el posttest.....	18
Figura 6. Porcentaje de estudiantes ubicados por nivel de argumentación en el posttest.....	18
Figura 7. Análisis comparativo de los resultados entre pretest y posttest.....	19
Figura 8. Comparación puntajes obtenidos por los estudiantes en el pretest y el posttest....	20

Lista de anexos

Anexo 1. Test de Hermann.....	31
Anexo 2. Contrato didáctico.....	32
Anexo 3. Pretest.....	33
Anexo 4. Rejilla de evaluación de pretest y posttest.....	35
Anexo 5. Unidad didáctica “Ahorro y uso eficiente del agua”.....	41
Anexo 6. Fotos del pretest diligenciado por estudiantes.....	63
Anexo 7. Cuadro de registro de actividades de la unidad didáctica.....	65
Anexo 8. Fotos del posttest diligenciado por estudiantes.....	66
Anexo 9. Promedio obtenido en el pretest y posttest.....	69
Anexo 10. Puntajes obtenidos por los estudiantes en el pretest y posttest.....	70
Anexo 11. Fotos de las actividades de la unidad didáctica desarrolladas por los estudiantes.....	71

Capítulo 1. Generalidades de la investigación

1.1 Descripción del problema

En los estudiantes de la Institución educativa San Bernardo del corregimiento de Barcelona-Quindío se evidencia la dificultad para plantear argumentos, esto se ve reflejado en los resultados de las pruebas saber 9-2016 donde se observa que un 16% de los estudiantes se ubican en el nivel insuficiente (figura 1), esto demuestra que los estudiantes presentan falencias para realizar procesos de indagación y explicación de fenómenos en los componentes entorno vivo y físico (figura 2), lo que se asocia a que no tienen fortaleza en la capacidad argumentativa. Por tanto, se hace indispensable la implementación de una unidad didáctica que propicie el desarrollo de capacidades argumentativas en ciencias naturales, ya que su estructura permite hacer énfasis en situaciones que se presentan en su contexto y transversalizarlas con otros contenidos de interés, donde se requiere que el estudiante haga uso de sus capacidades para poder relacionar, apoyar, refutar y plantear nuevos argumentos, no solo partiendo de lo observado sino tomando referentes teóricos para hacerlos mucho más sólidos y esto los conduzca a la construcción de su propio conocimiento, generando estrategias de solución a problemas de su entorno, fortaleciendo de esta manera su capacidad argumentativa, proceso que cobra cada vez mayor importancia en la educación de ciudadanos integrales que puedan participar activamente en la sociedad por esta razón se plantea el interrogante ¿Una unidad didáctica enfocada en “el uso adecuado del agua” influye en el desarrollo de capacidades argumentativas en Ciencias Naturales en los educandos de grado noveno C de la institución educativa San Bernardo del corregimiento de Barcelona Quindío?

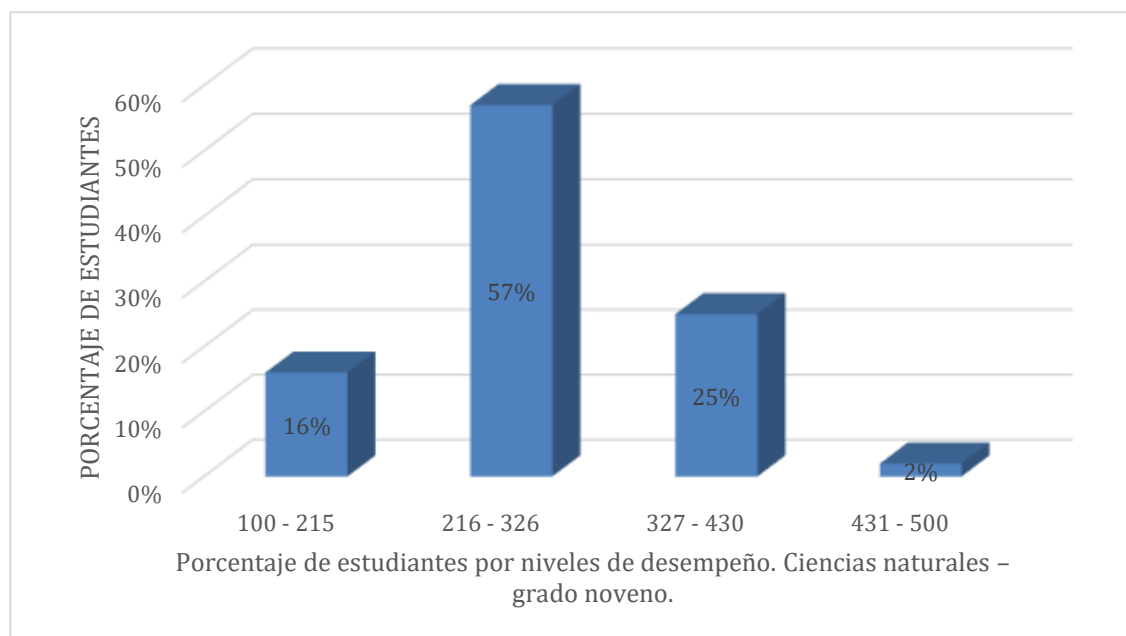
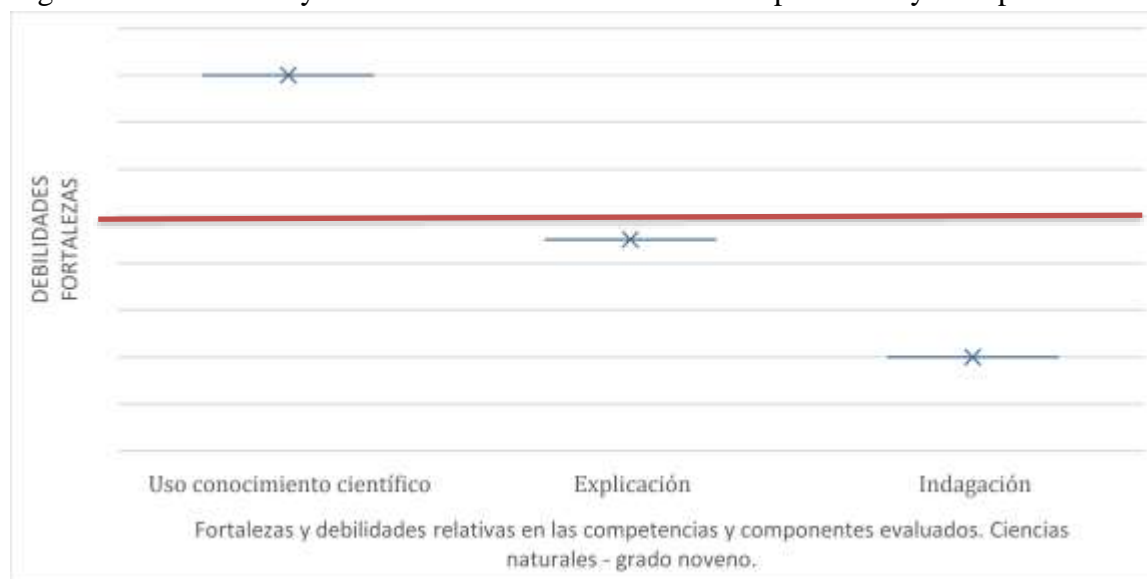


Figura 1. Porcentaje de estudiantes por niveles de desempeño. Ciencias naturales – grado noveno.

Figura 2. Fortalezas y debilidades relativas en las competencias y componentes evaluados.



Ciencias naturales - grado noveno.

1.2 Contexto (Institución educativa)

La institución educativa San Bernardo se encuentra ubicada en el corregimiento de Barcelona, municipio de Calarcá Quindío, en la urbanización Playa Rica, siendo un sector residencial. Es una institución ubicada en el sector urbano y cuenta con tres sedes, una urbana, que atiende a población de grado primero a tercero, y dos en el área rural, que implementa el modelo escuela nueva. En la sede San Bernardo se ofrece preescolar, grado cuarto, quinto básica secundaria y media, y jornada para adultos (sabatino). Tiene una planta docente conformada por 54 maestros, cuatro directivos y una población estudiantil de 1512 estudiantes aproximadamente, su modelo pedagógico es Aprendizaje Significativo fundamentado en brindar orientación para asumir los retos de la sociedad, donde se puedan desenvolver de manera competente.

La comunidad educativa es heterogénea, ya que se encuentran hogares conformados por padres y madres, otros por un padre y otros parientes, o madres cabezas de hogar, otros viven con abuelos tíos o hermanos. Esto dificulta un acompañamiento constante y asertivo en el proceso educativo de los estudiantes, ya sea por falta de autoridad o por no dedicarle el tiempo suficiente, y esto se ve reflejado en las falencias que presentan en el aspecto académico y comportamental.

1.3

Marco conceptual y metodológico

Argumentación

El desarrollo de la capacidad argumentativa permite a los individuos reflexionar frente a las diversas situaciones que se presentan en su vida a nivel emocional, laboral y social, para ser partícipes de su proceso de formación y aprendizaje, asumiendo una postura crítica que los lleve a la toma de decisiones conscientes, después de haber evaluado las opciones.

A continuación, abordaremos diferentes conceptos de argumentación desde la perspectiva de los siguientes autores:

La argumentación se propone como un proceso que permite la construcción social y la negociación de significados, debido a que corresponde a un diálogo en el cual, para sostener una afirmación, conclusión o punto de vista, se deben exponer razones, formular preguntas sobre la fuerza y relevancia de esas razones, enfrentar objeciones y, tal vez, modificar o matizar una tesis inicial (Toulmin, 1979).

La argumentación es definida como el proceso por el que se da una razón a favor o en contra de una proposición o línea de acción a partir de la discusión de un problema (Driver, R. y Newton, P., 2000).

Según Jiménez Aleixandre, M. P., & Díaz de Bustamante, J., (2003) la argumentación es la capacidad de relacionar datos y conclusiones, de evaluar enunciados teóricos a la luz de los datos empíricos o procedentes de otras fuentes). «Argumentar consiste en ser capaz de evaluar los enunciados en base a pruebas», reconocer que las conclusiones y los enunciados científicos deben estar justificados, es decir sustentados en pruebas (Jiménez Aleixandre, 2010).

En este sentido, esta investigación se regirá de acuerdo con la perspectiva de Jiménez Aleixandre, M. P., & Díaz de Bustamante, J., (2003), donde la argumentación es concebida como la capacidad del individuo de desarrollar una opinión independiente a través de la observación de los hechos, adquiriendo la facultad de reflexionar sobre la realidad y participar en ella, relacionando explicaciones y pruebas.

Para el desarrollo de las ciencias, las artes y en efecto la sociedad, es necesario que las personas adquieran competencias en la comunicación lingüística, a través del ejercicio habilidades de razonamiento crítico, basadas en el estudio de los fenómenos, lo cual permite que los individuos adquieran un rol de incidencia sobre los hechos colectivos (Jiménez Aleixandre, M. P., & Díaz de Bustamante, J., 2003).

En el siglo XXI, las demandas a nivel de habilidades comunicativas, motivadas por los retos del desarrollo social, económico y humano, alertan sobre la necesidad de replantear estrategias que conlleven a un mayor nivel de argumentación por parte de los estudiantes. En nuestra sociedad, cada vez más compleja, es necesario que los estudiantes desarrollen habilidades lingüísticas; las habilidades comunicativas oral y escrita son fundamentales para el desarrollo personal y profesional (Martín, Rockwell y Maldonado., 1997) En efecto, la enseñanza de las ciencias requiere un enfoque menos tradicional, en donde los estudiantes aprendan los conceptos de manera significativa, y donde ellos desarrollen habilidades que les sirvan para la vida. Al suplir esa necesidad, se generan ciudadanos competentes para el servicio de la sociedad, capaces de discutir sobre temas cotidianos haciendo uso de modelos explicativos propios de las ciencias. Esto trae consigo el objetivo de lograr que los estudiantes construyan conocimientos que les permitan tomar decisiones frente a la solución de problemas de su entorno. Así mismo, es necesario que la educación en ciencias deba dar respuesta a las demandas y necesidades complejas, por lo que requiere de formas y planteamientos no tradicionales y susceptibles de actuar con prontitud en esa realidad. Esta línea se ha venido construyendo a partir de los estudios que hacen evidente la necesidad de estudiar los procesos comunicativos en los diferentes escenarios en los que se desarrollan la enseñanza y aprendizaje de las ciencias, al tomar como

línea base, el desarrollo del pensamiento fundamentado en un adecuado desarrollo de la argumentación, como habilidad cognitivo-lingüístico (González, J., Sánchez, L., & García, Á. , 2013).

De acuerdo con Martins (2007), citado por Oliveras, B., & Sanmartí, N., (2009), una de las principales finalidades de enseñar a argumentar en las clases de ciencias es que el estudiante se implique en la toma de decisiones, que sea coherente con sus argumentos y, al mismo tiempo, tome conciencia de los procesos implicados en su elaboración. Por lo tanto, el conocimiento científico posibilita al alumnado un tipo de participación en la sociedad que no se reduce a reproducir o consolidar relaciones ya establecidas, sino que promueva plantearse nuevas preguntas y acciones.

Saber argumentar constituye, para todos los actores de una democracia, el medio fundamental para defender sus ideas, para examinar de manera crítica las ideas de los otros, para rebatir los argumentos de mala fe y para resolver muchos conflictos de intereses. Para un joven o un adolescente, saber argumentar puede ser aún más importante: constituye el medio para canalizar, a través de la palabra, las diferencias con la familia y la sociedad (Camps, A. & Dolz, J., 1995), así mismo puede suscitar sentido de pertenencia por su entorno y el uso adecuado de los recursos que hacen parte de él; al potencializar el desarrollo de habilidades científicas argumentativas en Ciencias naturales les permitirá resolver problemas propios de su contexto, a su vez, beneficiando a la comunidad aportando en el cuidado y preservación de los recursos. Así pues, surge la conveniencia de crear situaciones reales o simuladas en que los niños o los jóvenes tengan posibilidades de llevar a cabo todas las operaciones propias de la argumentación y ejercitarse en las estrategias implicadas (Camps, A. & Dolz, J., 1995).

Componentes de la argumentación

De acuerdo con Toulmin (1993) citado por Sanmartí, N; Pipitone, C; Sardá, A., (2009) la argumentación aporta una visión desde la formalidad y la lógica. Según este autor, hay normas universales para construir y evaluar las argumentaciones, que están sujetas a la lógica formal. Él elabora un modelo de la estructura formal de la argumentación: describe los elementos constitutivos, representa las relaciones funcionales entre ellos y especifica los componentes del razonamiento desde los datos hasta las conclusiones.

De acuerdo con Jiménez Aleixandre, (2010) siguiendo a Toulmin, sugiere que un argumento está compuesto por tres elementos esenciales: conclusión, pruebas y justificación. Otros componentes que pueden formar parte de un argumento (o no estar presentes) son el conocimiento básico, los calificadores modales y las condiciones de refutación. Cabe señalar que, aunque en la estructura básica de los argumentos sigue a Toulmin en cuanto a los nombres y la

caracterización de algunos de estos componentes utiliza otros que consideran más adecuados para el trabajo en el aula o para la investigación didáctica.

Los modelos que proponen Toulmin y Jiménez se basan en el siguiente esquema de los componentes de argumentación y como ya se mencionó anteriormente, este trabajo se abordara desde la perspectiva de Jiménez y los componentes sugeridos por ella.

Tabla 1. Componentes de la argumentación según Toulmin y Jiménez

<i>AUTOR</i>	<i>CÓDIGO</i>	<i>COMPONENTE</i>	<i>EXPLICACIÓN</i>
De acuerdo con Toulmin (1958) citado por Sardá y Sanmartí en 2000, el modelo que propone se basa en el siguiente modelo argumentación.	D	DATOS	Hechos o informaciones factuales, que se invocan para justificar y validar la afirmación.
	C	CONCLUSIÓN	La tesis que se establece.
	G	JUSTIFICACIÓN	Son razones (reglas, principios, etc.) que se proponen para justificar las conexiones entre los datos y la conclusión.
	F	FUNDAMENTOS O CONOCIMIENTO BÁSICO	Es el conocimiento básico que permite asegurar la justificación.
	Q	CALIFICADORES MODALES	Aportan un comentario implícito de la justificación; de hecho, son la fuerza que la justificación confiere a la argumentación
	R	REFUTADORES	También aportan un comentario implícito de la justificación, pero señalan las circunstancias en que las justificaciones no son ciertas.
Jiménez (2010) Otros componentes que pueden formar parte de un argumento (o no estar presentes) son el conocimiento básico, los calificadores modales y las condiciones de refutación. Más adecuado para el trabajo en el aula o para la investigación didáctica.		PRUEBAS	Datos: informaciones, magnitudes, cantidades, relaciones o testimonios con el fin de llegar a la solución de un problema o a la comprobación de un enunciado, en los que cuales se distinguen entre datos suministrados y obtenidos, y dentro de éstos, entre empíricos (experiencia de laboratorio, por ejemplo) e hipotéticos Hecho: es la observación, suceso o experimento al que se apela para evaluar el enunciado.
		CONCLUSIÓN	Enunciado de conocimiento sometido a evaluación, distinguiendo entre hipótesis y conclusiones
		JUSTIFICACIONES	Relaciona la conclusión con las pruebas
		CONOCIMIENTO BÁSICO	Conocimiento teórico o empírico que soporta la conclusión

Fuente: Sardá y Sanmartí (2000) y Jiménez (2010).

Importancia de la argumentación en ciencias naturales y educación ambiental

Los nuevos currículos para la enseñanza de las ciencias incluyen la habilidad de argumentar como una de las habilidades básicas que definen la competencia científica. Se puede afirmar que hay un gran consenso en torno a la importancia de enseñar y, por tanto, de aprender a argumentar en las clases de ciencias Sanmartí, N; Pipitone, C; Sardá, A., (2009).

Así mismo, Sanmartí, N; Pipitone, C; Sardá, A., (2009) plantean que el objetivo de enseñar a argumentar en las clases de ciencias es que el estudiante se implique en la toma de decisiones, que sean coherentes con sus argumentos y, al mismo tiempo, tomen conciencia de los procesos implicados en su elaboración.

De acuerdo con Campaner, G., & De Longhi, A. L., (2007) la argumentación permite el desarrollo de un modelo de pensamiento complejo, crítico y comprometido con su entorno, y por el otro a la capacidad de “hablar ciencias”. Esto contribuye a la educación ambiental la construcción de desempeños y competencias argumentativas con fundamento científico y capacidad de evaluar y sopesar la importancia de los datos y de las evidencias para emitir juicios razonados y tomar decisiones acordes a ello. De esta manera se puede generar una conciencia más razonable con respecto al cuidado del agua.

Desde esta perspectiva el propósito fundamental de la educación ambiental estaría relacionado con la formación de ciudadanos comprometidos socio ambientalmente, con capacidad crítica y reflexiva que les permita analizar el mundo que les rodea, evaluar la información recibida, ser conscientes del impacto de las actuaciones, tanto ajenas como propias, y hábiles para mantener opiniones argumentadas a la hora de tomar decisiones, de acuerdo a Marco-Stiefel, (2000), citado por Campaner, G., & De Longhi, A. L., (2007).

Aunque la argumentación ha tenido un gran desarrollo, tanto en la investigación didáctica en ciencias como en su aplicación en las aulas, existen cuestiones de tipo sociocientífico en las que resulta de gran importancia. La formación de individuo para el ejercicio de la ciudadanía requiere conocimientos ambientales, éticos, de salud, entre otros., para los que es necesario desarrollar estrategias argumentativas. Por ello en Educación ambiental (EA) puede ser de interés el desarrollo de capacidades argumentativas. Aunque todos los objetivos de la EA son importantes (toma de conciencia, conocimiento, actitudes, aptitudes, capacidad de evaluación y participación), se cree que es necesario hacer hincapié en la participación, ya que es precisamente la acción la que marca la diferencia entre la EA y otras materias. Los programas de EA deben intentar incluir aspectos que permitan la realización de pequeñas acciones con las que se puede contribuir a mejorar la calidad ambiental, con ello se puede conseguir un efecto multiplicador, de

modo que muchas pequeñas acciones puedan producir grandes resultados (García & García, 2011).

Es indispensable una labor de educación en cuestiones ambientales, dirigida tanto a las generaciones jóvenes como a los adultos, y que preste la debida atención al sector de la población menos privilegiado, para ensanchar las bases de una opinión pública bien informada y de una conducta de los individuos, de las empresas y de las colectividades, inspirada en el sentido de responsabilidad en cuanto a la protección del medio en toda su dimensión humana. Es también esencial que los medios de comunicación de masas eviten contribuir al deterioro del medio humano y difundan, por el contrario, información de carácter educativo sobre la necesidad de protegerlo y mejorarlo, a fin de que el hombre pueda desarrollarse en todos los aspectos (González, 2001).

Unidades didácticas usadas para el desarrollo de habilidades argumentativas

En este sentido se debe recurrir a diseñar e implementar herramientas en el ámbito educativo que permitan desarrollar y fortalecer la capacidad argumentativa en los estudiantes, y de esta manera convertirse en ciudadanos comprometidos y que valoren su entorno.

La Unidad Didáctica es un modelo de aprendizaje que se encuentra fundamentalmente ligado a las teorías constructivistas, que siguen la corriente del constructivismo y sostiene que el conocimiento humano de todas las cosas es un proceso mental del individuo que se desarrolla de manera interna y conforme el individuo interactúa con su entorno (Franco, A. G., & Ruiz, A. G., 2006). En tanto, la misma está comprendida por los siguientes elementos: objetivos didácticos (la enunciación de las capacidades que deberá alcanzar el alumno al fin de la unidad), contenidos (aquellos saberes organizados que se enuncian como conceptos, procedimientos y actitudes), actividades (medios que permitirán lograr los objetivos previstos: recolección de ideas, actividades introductorias, de desarrollo, de síntesis y de expresión y evaluación de los resultados obtenidos) (Franco, A. G., & Ruiz, A. G., 2006).

Diseñar una unidad didáctica para llevarla a la práctica, es decir, decidir qué se va a enseñar y cómo, es la actividad más importante que llevan a cabo los enseñantes, ya que a través de ella se concreta y pone en práctica las ideas e intenciones educativas. Desde este marco, una propuesta didáctica no puede, por tanto, considerarse de validez universal: cada diseño debe valorarse en función de los objetivos que se persigan y del contexto concreto (para qué alumnos, para qué docente, para qué interacción profesor-alumnos, para qué contenidos, para qué barrio, para qué escuela, etc.), como lo plantea Oliveras, B., & Sanmartí, N., (2009).

Las nuevas orientaciones curriculares basadas en puntos de vista constructivistas de la ciencia, del aprendizaje y de la enseñanza, implican que el profesorado debe tener amplia autonomía para tomar decisiones curriculares y, en concreto, para el diseño de las unidades didácticas a aplicar en clase, con sus alumnos y alumnas. Ello no excluye la utilidad de materiales didácticos y libros de texto ya diseñados, pero cualquier material deberá ser readaptado y completado para poder dar respuesta a las necesidades detectadas en cada aula (Sardá Jorge, A., & Sanmartí, N. , 2000).

Sardá Jorge, A., & Sanmartí, N., (2000) plantean que no hay recetas para algo tan complejo como es enseñar/ aprender y evaluar; de esta manera, cada unidad didáctica debe ser adaptada por cada profesor a sus objetivos y contexto particulares, no tiene demasiado sentido hacerlo de forma prescriptiva, sino que cada enseñante debe realizar esta labor con autonomía. Así, lo que las disciplinas de las didácticas específicas pueden ofrecer como ayuda a los profesores a la hora de diseñar o readaptar unidades didácticas sólo pueden y deben ser criterios y/o sugerencias para guiar la compleja toma de decisiones que acompaña el trabajo sobre la unidad didáctica. De esta manera sugiere los siguientes criterios para elaborar la unidad didáctica: para la definición de finalidades/objetivos, la selección de contenidos, organizar y secuenciar los contenidos, la selección y secuenciación de actividades, la selección y secuenciación de las actividades de evaluación, la organización y gestión del aula.

En el aula todos los días ocurren cosas diferentes que nos lleva a reflexionar sobre nuestra práctica, evidenciamos que una misma clase o actividad difiere de acuerdo al grupo de estudiantes, de esta forma es importante planear y plantear nuestra actividad pedagógica de acuerdo a unos objetivos claros, sin embargo tener la capacidad de modificar, con el fin de lograr que los estudiantes se sientan personajes activos e imprescindibles en la construcción de su aprendizaje, teniendo en cuenta sus características y el contexto en que se desenvuelven, así las unidades didácticas son una herramienta que nos permite crear y realizar adaptaciones en la marcha de acuerdo a lo que se va presentando en el aula con nuestros estudiantes; donde podemos plasmar nuestras ideas teniendo claro qué se va a enseñar, para qué, cómo, en qué contexto y lo que quiero conseguir, que es el aprendizaje de nuestros estudiantes.

El uso del agua

En este trabajo se realizará el diseño e implementación de una unidad didáctica enfocada en el uso adecuado del agua; es importante mencionar que de acuerdo con la ley 373 de 1997, el Congreso de Colombia establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua. En su artículo primero, determina que todo plan ambiental regional y municipal debe incorporar obligatoriamente un programa para el uso eficiente y ahorro del agua. Se entiende por programa para el uso eficiente y ahorro de agua el conjunto de proyectos y acciones que deben elaborar y

adoptar las entidades encargadas de la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado, riego y drenaje, producción hidroeléctrica y demás usuarios del recurso hídrico. Por otra parte, la ley establece que las Corporaciones Autónomas Regionales y demás autoridades ambientales encargadas del manejo, protección y control del recurso hídrico en su respectiva jurisdicción, aprobarán la implantación y ejecución de dichos programas en coordinación con otras corporaciones autónomas que compartan las fuentes que abastecen los diferentes usos (Congreso de Colombia, 1997).

La norma técnica colombiana NTC 1500 Código Colombiano de Fontanería, establece los requisitos mínimos para el funcionamiento correcto de los sistemas de abastecimiento de agua potable, sistemas de desagüe de aguas negras y lluvias. Esta norma proporciona las directrices y los requisitos mínimos que deben cumplir las instalaciones hidráulicas, para garantizar la protección de la salud, seguridad y bienestar públicos. (Norma Técnica Colombiana NTC 1500 Código de Fontanería, 2004).

El Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico - RAS establece que las edificaciones destinadas al uso de actividades docentes y académicas realizan un consumo promedio alumno/jornada así: Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, (2010).

Tabla 2. Indicadores de consumo en instituciones de educación

Tipo de instalación	Consumo de agua
Educación elemental	20 L/alumno/jornada
Educación media y superior	25 L/alumno/jornada

Fuente: Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, (2010).

Sin embargo, a pesar de la insistencia para generar una cultura responsable con respecto al uso adecuado del agua, las cifras siguen siendo desalentadoras: el agua dulce, es decir aquella que a diario consumimos, comprende apenas un 3% en el mundo, de los cuales el 1 % se encuentra en ríos y lagos, no obstante, se sigue demandando irresponsablemente Toledo, (2002) Si no hay agua, no hay vida. Es decir, no es posible imaginar la existencia sin siquiera una gota de agua, es fundamental usar el agua, pero sin abusar de este líquido. *“Una de cada seis personas no tiene acceso a agua potable, es decir que cerca mil millones de personas no tienen este privilegio, a diferencia de unos 5,9 mil millones de personas que, a pesar de tenerlo, no le dan un uso responsable, disminuyendo así las posibilidades para toda la población mundial* (Toledo, 2002).

1.3.1 Metodología

Se inicia a partir de la pregunta de investigación planteada ¿Una unidad didáctica enfocada en “el uso adecuado del agua” influye en el desarrollo de capacidades argumentativas en Ciencias Naturales en los educandos de grado noveno C de la institución educativa San Bernardo del corregimiento de Barcelona Quindío?

Este tipo de estudio es cuasi-experimental, ya que se seleccionó un grupo establecido y es de carácter cuantitativo, donde se da un proceso descriptivo y explicativo de los datos, que permite mostrar si los cambios logrados en el desempeño argumentativo de los estudiantes son significativos o no (Hernández, R., Fernández-Collado, C., & Baptista, P., 2006)

El grupo seleccionado es el grado 9C de la Institución educativa San Bernardo del corregimiento de Barcelona Quindío, que cuenta con 30 estudiantes, de los cuales 18 son hombres y 12 son mujeres y sus edades oscilan entre 13 y 18 años. A continuación, se hace referencia a los instrumentos utilizados en esta propuesta:

1.4 Objetivo general y específicos

Determinar la influencia de una unidad didáctica enfocada en el uso adecuado del agua en el desarrollo de capacidades argumentativas en estudiantes de grado noveno C de la institución educativa San Bernardo del corregimiento de Barcelona Quindío.

1.4.1 Objetivo 1:

Identificar el nivel de argumentación de los estudiantes de grado noveno C mediante la aplicación de un pretest, antes de la implementación de la unidad didáctica.

Metodología - Objetivo Específico 1

Se inicio con la aplicación del test de los cuadrantes cerebrales de Hermann (anexo 1) y su análisis, para la conformación de los grupos de trabajo, luego se procedió al diligenciamiento del contrato didáctico (anexo 2), que está conformado por dos partes, la primera, donde el estudiante determina que dificultades presenta en su aspecto académico y comportamental, y a que acciones se compromete para mejorar; en la segunda el padre de familia adquiere unos compromisos para ayudar al estudiante a lograr su objetivo.

Se aplicó un pretest (anexo 3) para identificar el nivel de argumentación de los estudiantes por medio de una rejilla de evaluación (anexo 4), donde se dan valores de acuerdo con la respuesta seleccionada y la calidad del argumento planteado por el estudiante, posteriormente

determinar el número de estudiantes que se encuentran en nivel bajo, medio y alto.

PRETEST: conformado por 3 preguntas que constan de un enunciado y cuatro posibles respuestas, en las cuales deben justificar su elección. Estas preguntas fueron elaboradas y validadas para poder determinar el nivel de argumentación de los estudiantes.

1.4.2 Objetivo 2:

Diseñar y aplicar una unidad didáctica para promover el desarrollo de capacidades argumentativas en ciencias naturales y educación ambiental en los estudiantes del grado noveno C de la institución educativa San Bernardo.

Metodología - Objetivo Específico 2

Se implementó la unidad didáctica (anexo 5) enfocada en el uso y ahorro eficiente del agua para determinar si influencia el desarrollo de la capacidad argumentativa en los estudiantes.

UNIDAD DIDÁCTICA: de acuerdo con los resultados obtenidos en el pretest se diseñó e implemento la unidad didáctica en los estudiantes de grado noveno de Institución educativa San Bernardo.

1.4.2 Objetivo 3:

Identificar el nivel de argumentación de los estudiantes de grado noveno C mediante un postest, después de la implementación de la unidad didáctica, para evaluar la influencia de la unidad didáctica en el desarrollo de capacidades argumentativas en los estudiantes.

Metodología - Objetivo Específico 3

Se aplicó el postest y se verificó si el nivel argumentativo de los estudiantes se modificó a partir de la unidad didáctica.

POSTEST: es el mismo pretest, para determinar si dicha unidad incidió en el desarrollo de la capacidad argumentativa de los estudiantes de grado noveno C de Institución educativa San Bernardo.

En este estudio se determinó la argumentación como la variable dependiente y la unidad didáctica como la variable independiente, analizando los resultados del pretest de acuerdo a los valores establecidos en la rejilla de evaluación, después de la implementación de la unidad didáctica, se aplica el postest y se analizaron los resultados, determinando el nivel de argumentación de los estudiantes y el número de estudiantes en cada nivel, para identificar si la unidad influyo en el desarrollo de la capacidad argumentativa en los estudiantes del grado noveno

C de la Institución educativa San Bernardo. La tabla 2 permite categorizar el nivel de argumentación de los estudiantes de acuerdo con el nivel donde se encuentren.

Tabla 2. Criterios de argumentación, valoración y rango de puntuación

NIVEL	RANGO	CRITERIOS
BAJO	0-7	Para plantear su respuesta utiliza información presente en la pregunta sin establecer una relación clara o no es coherente o deja el espacio en blanco. Para plantear su respuesta se basa en pruebas (hechos), puede elaborar de manera somera conclusión y justificación apelando al conocimiento básico desde su cotidianidad.
MEDIO	8-14	Para plantear su repuesta se basa en pruebas (hechos), elabora conclusión y justificación, desde su conocimiento básico, sin embargo, en la justificación se evidencian falencias en su formulación.
ALTO	15-21	Para plantear su respuesta hace uso de pruebas (hechos o datos) y apela al conocimiento básico en el planteamiento de las conclusiones y justificaciones, donde se evidencia una relación coherente entre estos elementos, abordando la situación sugerida.

1.5 Pregunta de investigación.

¿Una unidad didáctica enfocada en “el uso adecuado del agua” influye en el desarrollo de capacidades argumentativas en Ciencias Naturales en los educandos de grado Noveno C de la institución educativa San Bernardo del corregimiento de Barcelona Quindío?

Capítulo 2. Diagnóstico Nivel de argumentación (pretest)

El primer análisis, se realizó con la información obtenida de la aplicación del pretest que consta de tres preguntas de selección múltiple con única respuesta, y su respectiva justificación, aplicado a 30 estudiantes del grado noveno C de la institución educativa San Bernardo. El pretest es el mismo postest, que se aplicó al final de la intervención didáctica. Para ambos instrumentos, a las respuestas se les asignó un valor de acuerdo con criterios evaluados como uso de pruebas (hechos, datos), conclusiones, justificaciones y conocimiento básico, establecidos en la rejilla, y de esta manera poder determinar el número y el porcentaje de estudiantes que se ubicó en cada nivel de argumentación.

Estos resultados fueron recopilados en la tabla 3, donde se hace referencia al nivel de argumentación (bajo, medio, alto), un rango de valoración (0-21 puntos), los criterios para determinar en qué nivel se encuentra cada estudiante y el número de estudiantes ubicados en cada nivel.

Como se muestra en la tabla, los estudiantes del grado noveno C se encuentran ubicados así: 15 estudiantes en el nivel bajo, donde en sus pretest dejaron el espacio en blanco, utilizaron información presente en la pregunta; hicieron uso de pruebas (hechos), o establecieron una conclusión o justificación de forma somera; y 15 estudiantes en el nivel medio, donde hacen uso de pruebas (hechos), plantearon conclusión y justificación, pero se evidencian falencias en su formulación, ningún estudiante se ubicó en el nivel alto. (anexo 6) fotos del pretest de algunos estudiantes con las características mencionadas).

Tabla 3. Criterios de argumentación, valoración, rango de puntuación y número de estudiantes ubicados en cada nivel en el pretest

NIVEL	RANGO	CRITERIOS	NÚMERO DE ESTUDIANTES UBICADOS EN CADA NIVEL
BAJO	0-7	Utiliza información presente en la pregunta sin establecer una relación clara, no elabora conclusión y justificación o no es coherente o deja el espacio en blanco. Para plantear su respuesta se basa en pruebas (hechos), puede elaborar de manera somera conclusión y justificación apelando al conocimiento básico desde su cotidianidad.	15
MEDIO	8-14	Para plantear su respuesta se basa en pruebas (hechos), elabora conclusión y justificación, desde su conocimiento básico, sin embargo, en la justificación se evidencian falencias en su formulación.	15

ALTO	15-21	Para plantear su respuesta hace uso de pruebas (hechos o datos) y apela al conocimiento básico en el planteamiento de las conclusiones y justificaciones, donde se evidencia una relación coherente entre estos elementos, abordando la situación sugerida.	0 $\Sigma = 30$
------	-------	---	--------------------

Fuente: elaboración propia

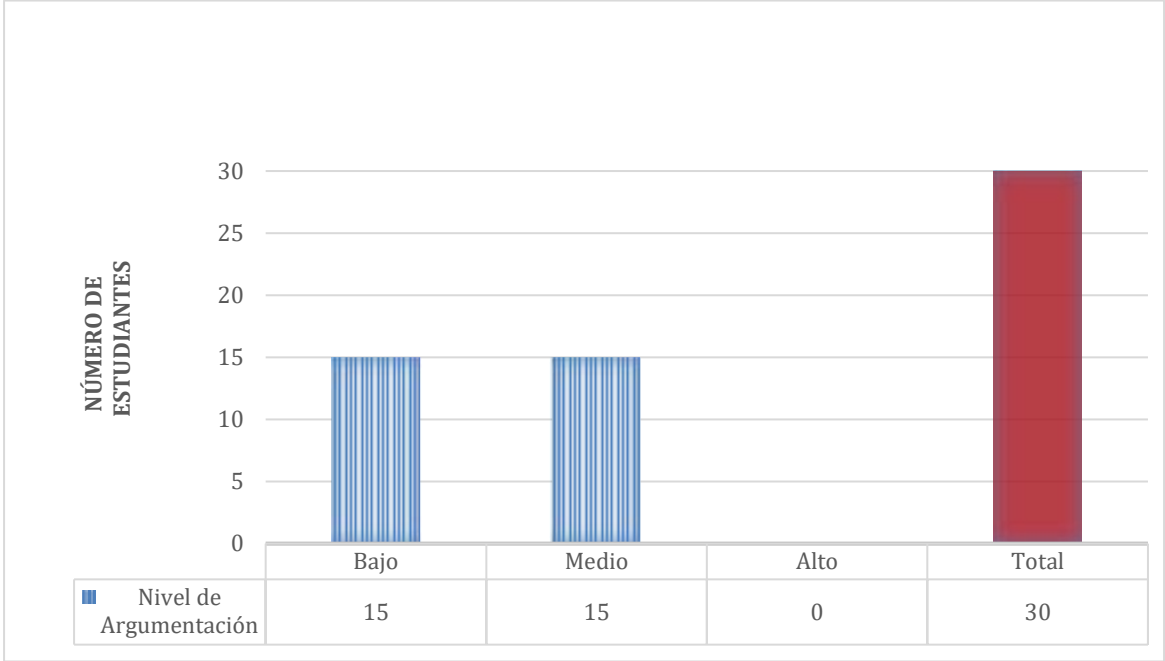


Figura 3. Número de estudiantes por nivel de argumentación en el pretest

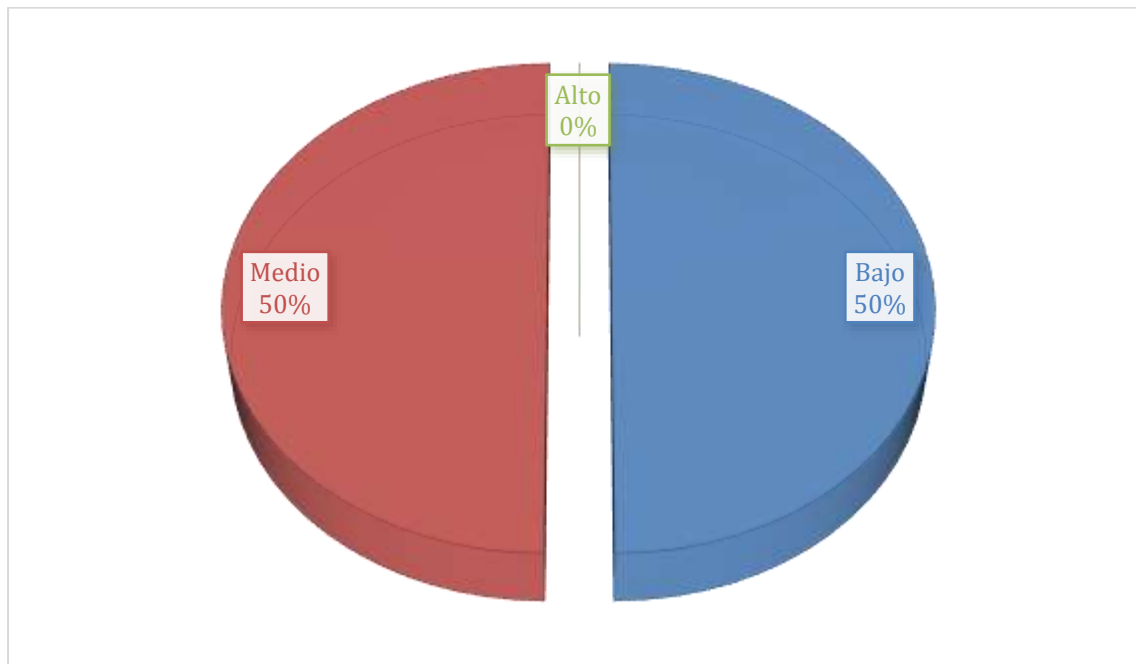


Figura 4. Porcentaje de estudiantes por nivel de argumentación en el pretest

En las figuras 3 se puede observar los resultados del pretest respecto al número de estudiantes ubicados por nivel de argumentación y en la figura 4 el porcentaje de estudiantes para la misma competencia. La información coincide con los resultados observados en las pruebas saber/2016, donde un 16% de los estudiantes están en un nivel insatisfactorio y un 57% en un nivel mínimo, respecto a las competencias evaluadas como la indagación y explicación de fenómenos, en el entorno vivo y físico. De acuerdo con las debilidades presentadas en el pretest se plantearon las actividades de la unidad didáctica, encaminadas a mejorar las falencias presentadas.

Capítulo 3. Implementación unidad didáctica

Se procedió a diseñar la unidad didáctica para promover el desarrollo de capacidades argumentativas en ciencias naturales y educación ambiental, específicamente en un tema de suma importancia en la actualidad como es el agua. Después de la aplicación del pretest y su respectivo análisis, se procedió a plantear las actividades de la unidad didáctica (anexo 5) con el fin de que los estudiantes del grado noveno C puedan suplir sus falencias. Las actividades de la unidad didáctica fueron registradas en una tabla (anexo 7), que permitió registrar el paso a paso, fechas y tiempo en horas de cada una de las actividades de la unidad, con el fin de llevar un orden y clasificarlas en actividades de exploración, de introducción de nuevos conocimientos, estructuración del conocimiento y actividades de aplicación y actividades de evaluación. La implementación de la unidad didáctica se realizó entre el último día del mes de mayo hasta la primera semana de agosto, en periodos de clase con duración de 60 minutos.

Para la realización de las diferentes actividades se organizaron los grupos de trabajo de acuerdo con los resultados obtenidos en el test cerebral de Hermann (anexo 1), como las dominancias no fueron equitativas (16 estudiantes con dominancia del cerebro cortical izquierdo, 5 estudiantes cortical derecho, 6 límbico izquierdo y tres límbico derecho) se intentó distribuirlos de la mejor manera en nueve grupos, conformados por tres o cuatro estudiantes, después de la primera actividad solo un grupo se mantuvo intacto, los otros modificaron un miembro del grupo, ya que manifestaban no sentirse bien en el grupo asignado, a pesar de esta situación siete de los 9 grupos trabajaron colaborativamente, se evidenció empeño y todos sus integrantes estaban igual de comprometidos., por lo tanto se considera que los estudiantes trabajan mejor cuando se encuentran con personas afines.

Durante la implementación de la unidad didáctica, los estudiantes debían cumplir con el requerimiento de archivar en una carpeta, todas las evidencias de las actividades, con el fin de hacer seguimiento al cumplimiento de estas. Todas las actividades de la unidad didáctica fueron socializadas, donde se hacía evidente el compromiso, interés, motivación y conocimiento respecto al recurso hídrico, por parte de los estudiantes.

Capítulo 4. Diagnóstico Nivel de argumentación (postest) e impacto unidad didáctica.

El postest, se aplicó al mes siguiente de la finalización de la intervención didáctica. De igual manera, se procedió a realizar el análisis, como se había hecho con el pretest y se obtuvieron los siguientes resultados (Tabla 4), los estudiantes del grado noveno C quedaron ubicados así: 6 estudiantes en el nivel bajo, donde dejaron el espacio en blanco, utilizaron información presente en la pregunta; hicieron uso de pruebas (hechos), o establecieron una conclusión o justificación de forma somera, 19 estudiantes en el nivel medio, donde hacen uso de pruebas (hechos), plantearon conclusión y justificación, se evidencian falencias en su formulación y 5 estudiantes se ubicaron en el nivel alto, donde al planear su respuesta hacen uso de hechos o datos y donde se puede ver una relación coherente entre conclusiones y justificaciones respecto a la temática abordada (Anexo 8, fotos del postest de algunos estudiantes con las características mencionadas).

Tabla 4. Criterios de argumentación, valoración, rango de puntuación y número de estudiantes ubicados en cada nivel en el postest

NIVEL	RANGO	CRITERIOS	NÚMERO DE ESTUDIANTES UBICADOS EN CADA NIVEL
BAJO	0-7	Utiliza información presente en la pregunta sin establecer una relación clara, no elabora conclusión y justificación o no es coherente o deja el espacio en blanco. Para plantear su respuesta se basa en pruebas (hechos), puede elaborar de manera somera conclusión y justificación apelando al conocimiento básico desde su cotidianidad.	6
MEDIO	8-14	Para plantear su repuesta se basa en pruebas (hechos), elabora conclusión y justificación, desde su conocimiento básico, pero en la justificación se evidencian falencias en su formulación.	19
ALTO	15-21	Para plantear su respuesta hace uso de pruebas (hechos o datos) y apela al conocimiento básico en el planteamiento de las conclusiones y justificaciones, donde se evidencia una relación coherente entre estos elementos, abordando la situación sugerida.	5
			$\Sigma = 30$

Fuente: elaboración propia.

En las figuras 5 podemos observar los resultados del postest respecto al número de estudiantes ubicados por nivel de argumentación y en la figura 6 el porcentaje de estudiantes por nivel de argumentación

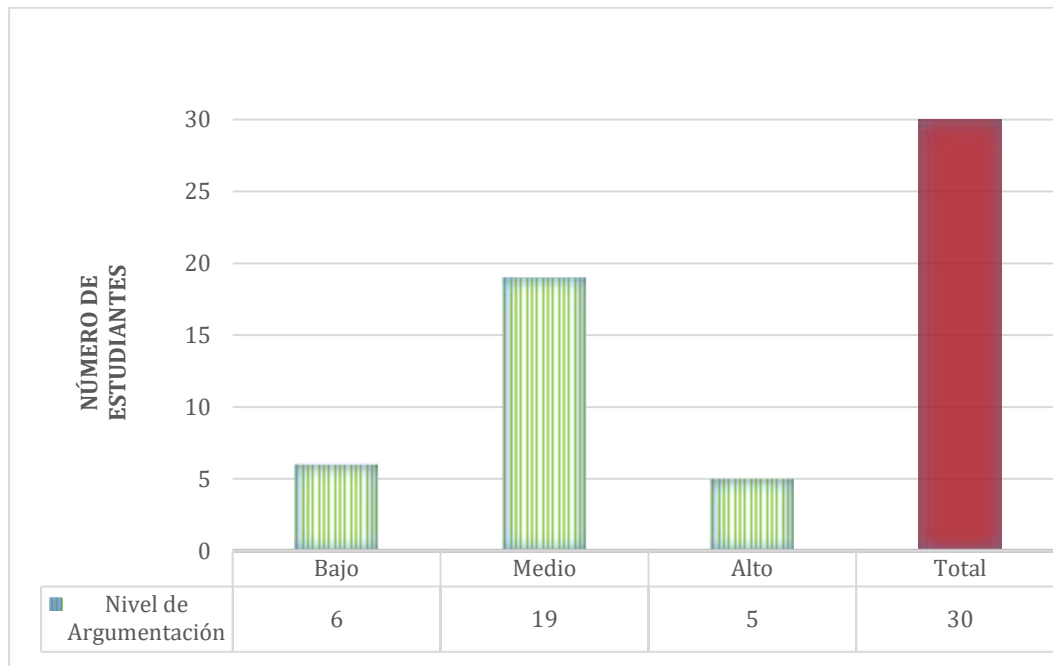


Figura 5. Número de estudiantes por nivel de argumentación en el postest

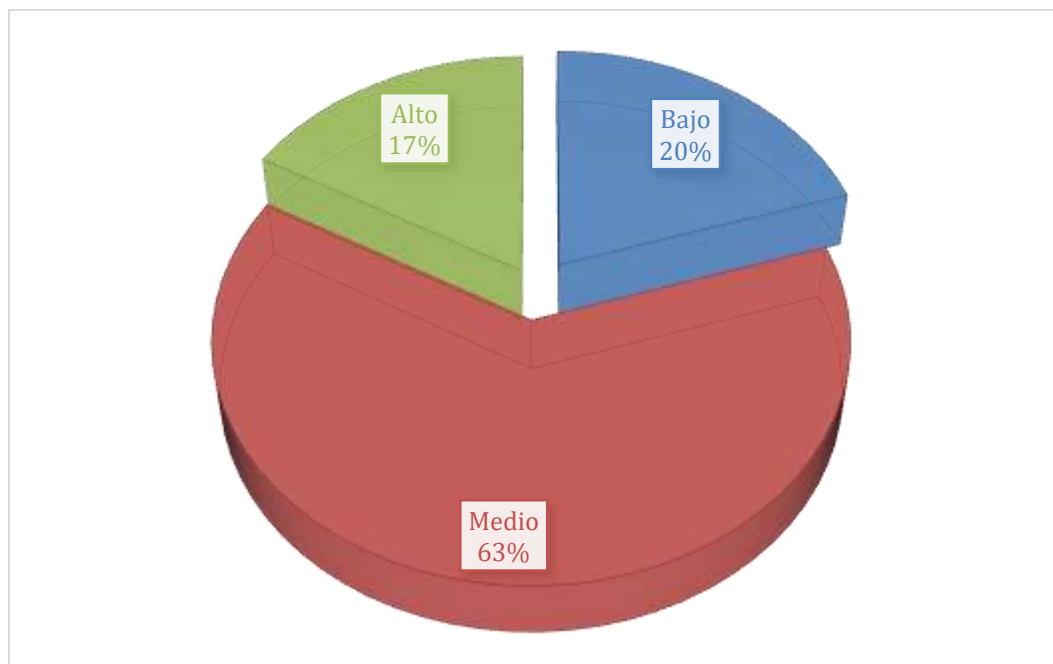


Figura 6. Porcentaje por nivel de argumentación en el postest

Al observar la tabla 5 se puede deducir que el nivel bajo se redujo en un 30%, el nivel medio aumentó de un 50% a un 63% y el nivel alto paso de 0 a 17%. En la figura 6 se presenta una comparación de los resultados del pretest y postest, donde se observa que en el pretest 15 estudiantes se ubicaron en el nivel bajo y en el postest 6, en el nivel medio en el pretest se encuentran 15 estudiantes en el postest 19 y en el nivel alto en el pretest no se ubicó ningún estudiante y en el postest 5.

Tabla 5. Número de estudiantes y porcentaje por nivel de argumentación en el pretest y postets

NIVEL	RANGO	NÚMERO DE ESTUDIANTES UBICADOS EN CADA NIVEL/PRETEST	PORCENTAJE/%	NÚMERO DE ESTUDIANTES UBICADOS EN CADA NIVEL/POSTEST	PORCENTAJE/%
BAJO	0-7	15	50	6	20
MEDIO	8-14	15	50	19	63
ALTO	15-21	0	0	5	17

Fuente: elaboración propia

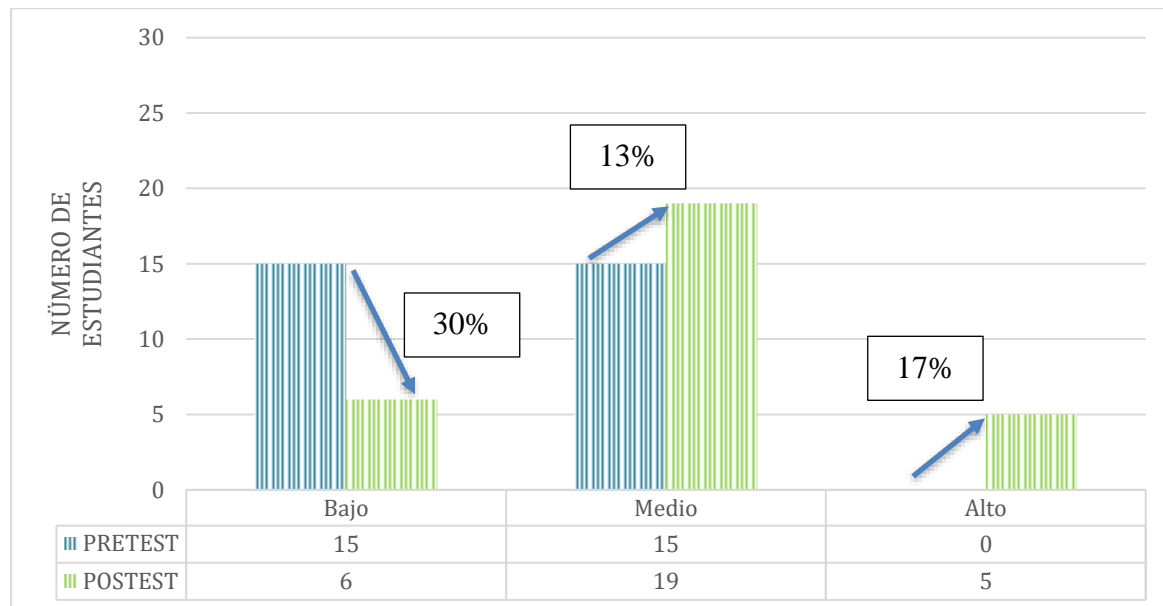


Figura 7. Análisis comparativo de los resultados del pretest y el postest

La siguiente figura permite identificar el cambio en los puntajes obtenidos por los estudiantes entre el pretest y el postest.

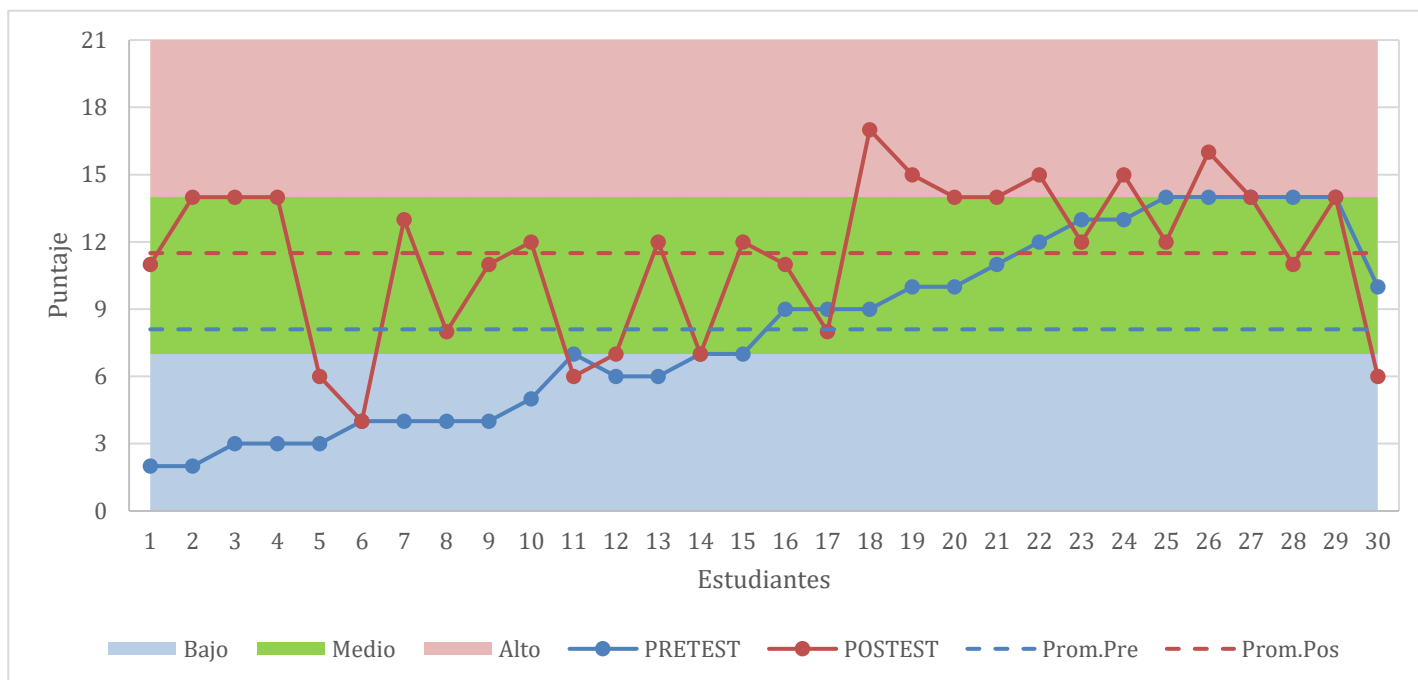


Figura 8. Comparación de puntajes pretest y postest

Al comparar los puntajes del promedio obtenidos en el pretest (promedio: 8) y el postest (promedio: 12) (anexo 9), indica que los estudiantes del grado noveno C se encuentran en un nivel medio en argumentación, esto a groso modo indicaría que hubo un cambio de cuatro puntos, sin generar un cambio de nivel; sin embargo se puede evidenciar un avance en el puntaje obtenido, además al observar la tabla 5 y el anexo 8, se evidencia una disminución en el número de estudiantes con puntajes de 4, 5 y 6, y no se encuentra estudiantes con puntajes de 2 y 3; y en el nivel medio se observan más estudiantes con puntajes entre 11-14 en el postest; en la Figura 8 es evidente el avance de los estudiantes, ya que se encuentra estudiantes con puntajes de 2, 3 y 4 (nivel bajo) en el pretest, que en el postest pasaron a nivel medio con puntajes de 11 y 14; también se puede observar estudiantes con puntajes de 9, 10 y 11 (nivel medio) en el pretest, pasaron a nivel alto en el postest con puntajes de 17, 15 y 14 (anexo 10), lo que determina que la unidad didáctica tuvo un impacto positivo en el desarrollo de la capacidad argumentativa. Cabe resaltar que una estudiante paso de nivel medio a bajo.

En la tabla que aparece a continuación se especifica los niveles de argumentación, rangos de valoración y la descripción de los criterios que se presentan en cada nivel de argumentación, al realizar el análisis de los instrumentos diligenciados por los estudiantes.

Tabla 6. Criterios por nivel de argumentación

NIVEL	RANGO	CRITERIOS
BAJO	0-7	<p>Los estudiantes que se encuentran en este nivel dejan el espacio en blanco en la mayor parte del test, o expone apreciaciones desde su perspectiva sin demostrar comprensión del tema, es decir, no hace uso del conocimiento básico.</p> <p>Para dar su respuesta plantea hechos, sin establecer conclusiones o justificaciones.</p> <p>Cuando elabora conclusiones o justificaciones se evidencia dificultad, lo hace de manera somera utilizando información presente en la pregunta.</p> <p>Las estrategias para reducir el consumo de agua en la institución educativa tomadas como conclusiones, planteadas por los estudiantes, aunque están relacionadas con el tema, es decir no son estrategias o no son redactadas de forma clara. Las acciones que no contribuyen con el ahorro y uso eficiente del agua son tomadas como conclusiones, los estudiantes las redactan en el sentido contrario o no son claras o les falta especificidad.</p>
MEDIO	8-14	<p>Los estudiantes que se encuentran en este nivel plantean conclusiones relacionadas con el tema, lo que demuestra comprensión de este. Las justificaciones son basadas en hechos y aunque su formulación está relacionada con el tema, haciendo uso del conocimiento básico, aun se presentan falencias.</p>
ALTO	15-21	<p>Los estudiantes que se encuentran en este nivel hacen uso de pruebas (hechos o datos), apelando al conocimiento básico, las conclusiones que plantea se relacionan directamente con el tema, lo que refleja su comprensión y la justificación complementa de manera correcta con la explicación planteada. Teniendo en cuenta que no lo hace en el desarrollo de todo el instrumento, ya que el uso de datos y conocimiento básico aun es reducido.</p>

Fuente: elaboración propia

Capítulo 5. Discusión

Los resultados obtenidos en la investigación, son apoyados por lo propuesto por Means y Voss en 1996, citados por Larraine, Freire, & Olivos, (2013) la capacidad de argumentar se constituye como una habilidad intelectual fundamental para la participación social; ya que las estrategias de aula que incluyan actividades que promuevan el desarrollo de habilidades en los estudiantes, como en este caso específico, la argumentación, permite que sean personajes activos del desarrollo de su conocimiento y a su vez les permite tomar una postura frente a situaciones planteadas en el aula o en su vida cotidiana, donde se vuelven partícipes en la toma de decisiones y en defender sus puntos de vista, haciendo uso del conocimiento básico cotidiano o científico; esto coincide con lo sugerido por Martins, 2007, citado por Sanmartí, N; Pipitone, C; Sardá, A., (2009) una de las principales finalidades de enseñar a argumentar en clase de ciencias es que el estudiante se implique en la toma de decisiones, que sean coherentes con sus argumentos, y al mismo tiempo tome conciencia de los procesos implicados en su elaboración. Por tanto, que el conocimiento científico posibilite al alumnado un tipo de participación en la sociedad que no se reduzca a reproducir o consolidar relaciones ya establecidas, sino que promueva plantearse nuevas preguntas y transformar actuaciones.

Larraine, Freire, & Olivos, (2013), sugiere que las habilidades de argumentación de los niños, son débiles y se desarrollan desde la toma de posición y elaboración de argumento simple avanzando lentamente hacia la complejización de un argumento, esto constata los resultados obtenidos en esta investigación, donde se evidencia que los estudiantes de nivel bajo ascendieron a nivel medio, y los de nivel medio a alto (figura 7), se puede observar un avance en cuanto al uso de componentes de la argumentación, una mejor redacción y uso del conocimiento para dar solidez a los argumentos (tabla 6).

Las unidades didácticas son una herramienta que permite dinamizar las clases y enfocarse en mejorar capacidades en los estudiantes, dichas unidades son planeadas con una intencionalidad, las actividades son cuidadosamente seleccionadas de acuerdo con un contexto determinado, con el fin de cumplir el objetivo propuesto, explicado por Vanegas, Doris; Celis, Rosa Aura; Becerra Jairo Samuel, (2016), las unidades que al partir de una situación comunicativa o problemática por resolver, se convierten en una oportunidad para orientar, organizar, secuenciar e interactuar aprendizajes más significativos y poner en marcha un currículo más relevante, pertinente, adecuado y efectivo; esto genera cambios positivos en los estudiantes, que los conduce a transformar la manera en cómo abordan una situación y cómo

plantean sus argumentos con mayor firmeza. Esto determina que en el postest hicieron uso de los elementos que en el pretest no tuvieron en cuenta para justificar sus respuestas y establecieron relaciones coherentes (anexo 3 y 8), lo que demuestra un avance en la capacidad argumentativa, esto es apoyado por Molina, (s.f) citando a Osborne et al; (2004), por lo tanto, sólo si la argumentación está específica y explícitamente abordada en clase, los estudiantes tendrán la oportunidad de explorar su uso en la ciencia. La enseñanza de la argumentación a través del uso de actividades apropiadas y estrategias pedagógicas es un medio para promover las metas epistémicas, cognitivas y sociales, así como de apuntalar el entendimiento y la construcción conceptual de los estudiantes de ciencia.

En el análisis del pretest y postets (anexos 3 y 8) se pudo encontrar que, para responder las preguntas, los estudiantes recurrieron más al uso de información relacionada con vivencias propias, que conocimientos científicos, esto está directamente relacionado con los puntajes obtenidos en estos instrumentos, también pudo influir la temática abordada en la unidad didáctica que es el ahorro y uso eficiente del agua, un tema que muchas veces se afronta desde el conocimiento cotidiano, esto es reforzado por lo planteado por Tamayo, (2011), la experiencia de los sujetos, su aspecto ontológico, es determinante del desempeño argumentativo. La experiencia argumentativa, de discusión, de confrontación, en la que han participado las personas a lo largo de su vida, constituyen los presaberes o los modelos argumentativos que ponen en ejercicio los estudiantes en un momento determinado, aun así, es de suma importancia resaltar lo propuesto por Sanmartí, N; Pipitone, C; Sardá, A., (2009) que el trabajar la competencia argumentativa haciendo uso del conocimiento científico permite la formación de un alumnado capaz de actuar de manera crítica y responsable en la sociedad actual.

Los estudiantes en esta investigación fueron ubicados en tres niveles de argumentación con criterios redactados de manera general (bajo, medio, alto), (tabla 2), y de una manera más concreta en la tabla 6, en ambas se puede observar que de acuerdo con nivel donde se encuentran, se hallan diferencias respecto a las respuestas encontradas, traducidas en habilidades y falencias; en el nivel bajo pueden dejar espacios en blanco, o hacen uso de apreciaciones sin comprensión del tema, plantea hechos, sin conclusiones ni justificaciones, o si las elabora utiliza información que está presente en la pregunta, falta claridad o especificidad en la redacción, en el nivel medio plantean conclusiones relacionadas con el tema, esto demuestra comprensión de este, sus justificaciones son basadas en hechos y aunque su formulación está relacionada con el tema, haciendo uso del conocimiento básico, aun se presentan falencias, en el nivel alto hacen uso de pruebas, recurriendo a los hechos en su mayoría y el uso de datos es extremadamente reducido, pueden apelar al conocimiento básico, aunque no en todas sus respuestas, aún así, las conclusiones que plantea se relacionan directamente con el tema, lo que refleja su comprensión y la justificación complementa de manera correcta la explicación planteada. Al comparar las

respuestas del pretest y posttest se pudo evidenciar entre las estrategias planteadas para contribuir con el ahorro y uso eficiente del agua, en el pretest dieron respuestas a partir de experiencias previas y de su cultura, modificación de conductas que pueden ser duraderas o no en el tiempo, relacionado con los bajos niveles de argumentación que se presentaron, mientras que en el posttest se acercaron un poco más al planteamiento de estrategias pensando en la resolución de la problemática. Esto demuestra que el hecho de proponer e implementar otras estrategias en el aula, que enfrente a los estudiantes a situaciones donde deban proponer soluciones a problemas contextualizados, puede conducirlos a mejorar en el proceso de argumentación, comunicar sus puntos de vista, defenderlos y evaluar los argumentos de otros, esto apoyado por lo propuesto por Lestón, M^a Pilar Jiménez Aleixandre Víctor Álvarez Pérez Juan M. Lago, (2017), estos fines deberían suponer modificaciones en la selección de contenidos y en la forma de tratarlos y, en nuestra opinión, incluir dentro de los contenidos de aprendizaje las competencias de comunicación, las destrezas de razonamiento y argumentación.

El tema abordado en la unidad didáctica es el ahorro y uso eficiente del agua promoviendo el desarrollo de la capacidad argumentativa; donde ambas, hacen parte de una problemática, ya que al analizar los instrumentos (anexo 3 y 8), se hicieron evidentes las falencias, tanto en esta habilidad como la ausencia de responsabilidad por su entorno, donde en ocasiones se utiliza información que se relaciona de alguna manera con el conocimiento científico de forma escueta, sin embargo, desde referentes cotidianos, explicado por Campaner, G., & De Longhi, A. L., (2007) usan términos de un lenguaje científico insertos en construcciones cotidianas. Por ello cuando se profundiza su análisis desde discusiones en el aula se ve que los participantes carecen de referentes compartidos y muchas veces están alejados del contexto de la ciencia

También es importante resaltar que el recurso hídrico es un tema cada vez más recurrente y visible en todos los ámbitos (cotidiano, social y científico), que concierne a todos como habitantes del planeta tierra, ya que es un recurso vital y que es su responsabilidad; saber que está ocurriendo con él, que implicaciones tienen sus acciones sobre la disponibilidad del mismo y que pueden hacer desde su perspectiva para contribuir con su buen uso, para todo lo mencionado anteriormente se requiere de la argumentación y de proponer actividades que impliquen el uso de esta capacidad, porque de lo contrario sería difícil poder defender una postura y permear a otros sobre la importancia del cuidado del entorno; reforzando esta idea Jiménez, Bugallo y Duschl, (2000) citados por Jiménez Aleixandre, M. P., & Díaz de Bustamante, J., (2003) plantean que el razonamiento argumentativo es relevante para la enseñanza de las ciencias, ya que uno de los fines de la investigación científica es la generación y justificación de enunciados y acciones encaminados a la comprensión de la naturaleza. La implementación de este tipo de herramientas en el aula es de suma importancia, porque permite que docente-estudiante, y estudiante-

estudiante trabajen colaborativamente, aportando todos a la construcción del conocimiento. La educación ambiental es de obligatoriedad incluirla en nuestro currículo ya que debe ser transversal a todas las áreas de enseñanza como está planteado desde la Ley General de la Educación en su artículo 5 donde propone como fines de la educación: El desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico y tecnológico nacional, orientado con prioridad al mejoramiento cultural y de la calidad de la vida de la población, a la participación en la búsqueda de alternativas de solución a los problemas y al progreso social y económico del país y la adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de la vida, del uso racional de los recursos naturales, de la prevención de desastres, dentro de una cultura ecológica y del riesgo y la defensa del patrimonio cultural de la Nación, (Congreso de la república de Colombia, 1994). Todo esto apoyado por MarcoStiefel, (2000), citado por Campaner, G., & De Longhi, A. L., (2007), donde plantea que desde esta perspectiva el propósito fundamental de la EA estaría relacionado con la formación de ciudadanos comprometidos socio ambientalmente, con capacidad crítica y reflexiva que les permita analizar el mundo que les rodea, evaluar la información recibida, ser conscientes del impacto de las actuaciones, tanto ajenas como propias, y hábiles para mantener opiniones argumentadas a la hora de tomar decisiones.

Capítulo 6. Conclusiones y recomendaciones

6.1 Conclusiones

La unidad didáctica Ahorro y uso eficiente del agua, fue pensada en un contexto con vivencias similares a la cotidianidad de los estudiantes de la institución educativa San Bernardo (fotos carpeta de estudiantes con actividades de la unidad didáctica, anexo 11), sugiriendo situaciones por resolver, con actividades donde se dio el trabajo colaborativo entre estudiantes y docentes, estos elementos en conjunto, suscitaron el desarrollo de habilidades argumentativas en los estudiantes, que se observa claramente en los resultados (tabla 5), donde el porcentaje en el nivel alto de argumentación en el pretest fue de cero y en el postest aumento a un 17%. De esta manera se dio a conocer sus puntos de vista, escuchar el de sus compañeros, tuvieron encuentros y desencuentros de opiniones, permitiendo mantenerse en su postura y defenderla o, al contrario, cambiar de opinión, y que generar el deseo por profundizar y acercarse más a fundamentos teóricos que le otorgue más solidez a sus argumentos, permitiendo la construcción del conocimiento de manera conjunta, lo cual conlleva a que esto perdure en el tiempo.

El pretest y postest son instrumentos que nos dan cuenta de las debilidades y fortalezas de los estudiantes, y también de su avance; por ello su construcción debe ser aterrizada, acorde a lo que se quiere determinar y que esto conduzca y permita la elaboración de una unidad didáctica u otra herramienta de aula donde su finalidad sea mejorar capacidades en los estudiantes, y las actividades sugeridas estén enfocadas a superar dichas falencias, como lo evidenciado en la investigación al obtener cambios positivos en el nivel argumentativo, de una disminución del 30% en el nivel bajo y lograr un aumento del 13% en el nivel medio (tabla 5).

También es importante mencionar que cuando se plantean situaciones cercanas a su contexto, los estudiantes tienden argumentar más desde su experiencia, como se encontró en el pretest (anexo 6), de esta manera en la elaboración de herramientas de aula, la inclusión de actividades que exijan ir más allá, son imprescindibles si se desea que los estudiantes argumenten haciendo uso del conocimiento científico, esto realmente los podrá conducir a realizar procesos argumentativos donde estén inmersos todos los componentes que debe contener un argumento.

El hecho de incluir en la unidad didáctica situaciones relacionadas en este caso específico, con el uso del recurso hídrico en su institución y en su municipio, permitió a los estudiantes sentirse involucrados, y los llevaba a reconocer que sus acciones pueden afectar negativa o positivamente su entorno, otorgándole relevancia a las decisiones que tome al respecto, porque

esto puede dar cuenta de sus opiniones, de qué forma aborda una problemática y plantea soluciones, favoreciendo el proceso argumentativo.

6. 2 Recomendaciones

Cuando se vayan a planear intervenciones en el aula, como es el caso de unidades didácticas se debe tener claridad sobre la temática, sus objetivos, cómo se abordará y el contexto de los estudiantes, porque de esta manera se asegura que la intencionalidad de estas permita el logro de los objetivos propuestos.

Para el desarrollo de la capacidad argumentativa hace necesario plantear en el aula, situaciones desde el contexto de los estudiantes que permita que se sientan activos, y esto conlleve a que se conviertan en personajes participativos de su aprendizaje y de la toma de decisiones que pueden favorecer su vida escolar y su entorno.

Se recomienda incluir de manera explícita en las clases, actividades que requieran el uso del conocimiento científico, porque solo así, el estudiante podrá fortalecer su aprendizaje, al encontrar relaciones con sus conocimientos previos, sea para reforzarlos o generando un cambio de opinión, y que puedan determinar la solidez que adquiere un argumento al ser elaborado haciendo uso del conocimiento científico.

El trabajo en grupo en el aula bien estructurado es fundamental porque pone a los estudiantes en un contexto de aprender a escuchar al otro, de dar a conocer sus opiniones, de rebatir o compartir formas de pensar, todo esto permitiendo la construcción del aprendizaje desde ambientes colaborativos que conducen a un mayor afianzamiento de este y les genera mayor seguridad.

La implementación de intervenciones didácticas que motiven la comprensión, argumentación, el planteamiento de soluciones a problemáticas, conduce a proporcionarle a los estudiantes herramientas que les permite ser más críticos, reflexivos y que sus conocimientos puedan ser aplicados en otros contextos.

Capítulo 7. Referencias

- Campaner, G., & De Longhi, A. L. (2007). La argumentación en Educación Ambiental. Una estrategia didáctica para la escuela media. *Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*, 6(2), 442-456.
- Camps, A. & Dolz, J. (1995). Enseñar a argumentar: un desafío para la escuela actual. En *Enseñar a argumentar: un desafío para la escuela actual* (págs. (26), 5-8.). CL & E: Comunicación, lenguaje y educación.
- Congreso de Colombia. (11 de Junio de 1997). Recuperado el 06 de Abril de 2017, de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=342>
- Congreso de la república de Colombia. (18 de Septiembre de 1994). *Congreso de la república de colombia, Ley 115 de Febrero 8 de 1994. Recuperado el 18 de septiembre de 2108 de sep*https://aprendiendoaserpapaz.redpapaz.org/images/stories/Material_de_apoyo_redes_protectoras/ley115-94.pdf. Obtenido de https://aprendiendoaserpapaz.redpapaz.org/images/stories/Material_de_apoyo_redes_protectoras/ley115-94.pdf: https://aprendiendoaserpapaz.redpapaz.org/images/stories/Material_de_apoyo_redes_protectoras/ley115-94.pdf
- Driver, R. y Newton, P. (2000). Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. En R. y. Driver, *Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms* (págs. 84(3), 287-312). Science Education.
- Franco, A. G., & Ruiz, A. G. (2006). Desarrollo de una unidad didáctica: el estudio del enlace químico en el bachillerato. *Revista de investigación y experiencias didácticas*, 24(1), 111-124.
- García, G. J., & García, F. I. (2011). *Algunas estrategias para la argumentación en educación ambiental*. EDETANIA 40 .

- González, E. (2001). Otra lectura a la historia de la educación ambiental en América Latina y el Caribe. En E. González, *Otra lectura a la historia de la educación ambiental en América Latina y el Caribe* (págs. 1607-1611). UFPR.
- González, J., Sánchez, L., & García, Á. . (2013). *La argumentación como vía para la mejora del aprendizaje de las ciencias: un estudio desde las problemáticas ambientales*. Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas.
- Hernández, R., Fernández-Collado, C., & Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.
- Jiménez Aleixandre, M. P. (2010). *Competencias en argumentación y uso de pruebas. 10 ideas clave*. Barcelona : GRAÓ.
- Jiménez Aleixandre, M. P., & Díaz de Bustamante, J. (2003). Discurso de aula y argumentación en la clase de ciencias. En M. P. Jiménez Aleixandre, *Discurso de aula y argumentación en la clase de ciencias* (págs. 21(3), 359-370.). Enseñanza de las Ciencias.
- Larraine, A., Freire, P., & Olivios, T. (2013). *Habilidades de argumentación escrita: una medición para estudiantes de quinto básico*. Chile: Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico de Chile, proyecto FONDECYT N°11100181.
- Lestón, M^a Pilar Jiménez Aleixandre Víctor Álvarez Pérez Juan M. Lago. (2017). La argumentación en los libros de texto de ciencias. *Tarbiya*, 35-58.
- Martín, Rockwell y Maldonado. (6 de Abril de 1997). *La argumentación como estrategia en el aula: para la enseñanza y la evaluación de la matemática*. Obtenido de <http://nuestraescuela.educacion.gov.ar/18259/>:
<http://nuestraescuela.educacion.gov.ar/18259/>
- Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (2010). *Reglamento técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico- RAS*. Bogotá.
- Molina, M. E. (s.f.). *ARGUMENTAR EN CLASES DE CIENCIAS NATURALES: UNA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA*. Actas III Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Universidad Nacional de La Plata.
- Norma Técnica Colombiana NTC 1500 Código de Fontanería. (2004). *Norma Técnica Colombiana NTC 1500 Código de Fontanería*. Bogotá: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC.

Oliveras, B., & Sanmartí, N. (2009). La lectura como medio para desarrollar el pensamiento crítico. Educación química,. En *La lectura como medio para desarrollar el pensamiento crítico. Educación química* (págs. 20(1), 233-245.).

Sanmartí, N; Pipitone, C; Sardá, A. (2009). Argumentación en clases de ciencias. En N. Sanmartí, C. Pipitone, & A. Sardá, *Argumentación en clases de ciencias*. (pág. 17221727). Barcelona: VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias.

Sardá Jorge, A., & Sanmartí, N. . (2000). Enseñar a argumentar científicamente. En A. & Sardá Jorge, *Enseñar a argumentar científicamente*. (págs. 18(3), 405-422). Enseñanza de las ciencias.

Tamayo, Oscar. (2011). *La argumentación como constituyente del pensamiento crítico en niños*. Manizales: Colciencias.

Toledo, A. (2002). El agua en México y el Mundo. En A. Toledo, *El agua en México y el Mundo* (págs. (64), 9-18). Gaceta Ecológica.

Toulmin, S. T. (3 de Junio de 1979). *An introduction to reasoning*. Obtenido de http://www.academia.edu/9470600/LA_ARGUMENTACION_EN_LA_ENSEÑANZA_DE_LAS_CIENCIAS.: http://www.academia.edu/9470600/LA_ARGUMENTACION_EN_LA_ENSEÑANZA_DE_LAS_CIENCIAS.

Vanegas, Doris; Celis, Rosa Aura; Becerra Jairo Samuel. (2016). Modelo interdisciplinar de intervención pedagógica-didáctica propulsor de un proceso de enseñanza-aprendizaje de calidad. *Revista Universidad y Sociedad*.

8. Anexos

Anexo 1. Test de Hermann

1) CUESTIONARIO PARA ALUMNOS²² (Modelo Cuadrantes Cerebrales)

Responde con un círculo la frase que te parezca más próxima a tu comportamiento. Pueden marcar dos frases si la elección de una sola te resulta realmente imposible. Este cuestionario tiene la finalidad de averiguar cuál es tu estilo personal para aprender. Cuando termines de contestar el cuestionario recala tus respuestas en la planilla de resultados que se te proporciona.

- ¿Para qué sirve la escuela?
 - La escuela es indispensable para triunfar y adquirir conocimientos esenciales para ejercer una profesión.
 - La escuela es necesaria, en ella se aprenden métodos y reglas que después son útiles para organizarse en la vida.
 - La escuela nos enseña a vivir en sociedad, a comunicarnos y a trabajar en grupo. Es útil para adaptarse a la vida.
 - En la escuela se encuentran ideas y cosas para soñar e imaginar. Solo de ganas de saber más, de leer e investigar, de viajar... pero no de trabajar para tener una profesión.
- La vida escolar
 - En la escuela defiendo los reglamentos, hay que obedecer a los profesores o a la disciplina, y llegar a una hora... si me pongo a pensar en otra cosa... me castigan.
 - La escuela estaría bien si no hubiera profesores porque en ella se encuentran uno con sus compañeros, desgraciadamente hay que estar callado y trabajar.
 - Me gusta la escuela y creo que es útil para llegar a ser algo en la vida. Lamento que no todos los profesores sean capaces de hacernos progresar con suficiente rapidez.
 - La escuela es importante, por eso no me gusta que los profesores se ausenten o que sean incapaces de hacer callar a los que nos impiden trabajar.
- Relaciones con los profesores
 - Siempre trabajo mejor con los profesores que me resultan simpáticos.
 - Prefiero a los profesores que saben llevar su clase, incluso si no intenden y me dan miedo.
 - Prefiero siempre los profesores fantasiosos e inventivos.
 - Aprecio a los profesores que conocen bien su materia y hacen sus clases muy interesantes.

²² www.pedro.galton.com/galton_esp.htm

80

DOB/CA/13-2004

1) CUESTIONARIO PARA ALUMNOS²² (Modelo Cuadrantes Cerebrales)

Responde con un círculo la frase que te parezca más próxima a tu comportamiento. Pueden marcar dos frases si la elección de una sola te resulta realmente imposible. Este cuestionario tiene la finalidad de averiguar cuál es tu estilo personal para aprender. Cuando termines de contestar el cuestionario recala tus respuestas en la planilla de resultados que se te proporciona.

- ¿Para qué sirve la escuela?
 - La escuela es indispensable para triunfar y adquirir conocimientos esenciales para ejercer una profesión.
 - La escuela es necesaria, en ella se aprenden métodos y reglas que después son útiles para organizarse en la vida.
 - La escuela nos enseña a vivir en sociedad, a comunicarnos y a trabajar en grupo. Es útil para adaptarse a la vida.
 - En la escuela se encuentran ideas y cosas para soñar e imaginar. Solo de ganas de saber más, de leer e investigar, de viajar... pero no de trabajar para tener una profesión.
- La vida escolar
 - En la escuela defiendo los reglamentos, hay que obedecer a los profesores o a la disciplina, y llegar a una hora... si me pongo a pensar en otra cosa... me castigan.
 - La escuela estaría bien si no hubiera profesores porque en ella se encuentran uno con sus compañeros, desgraciadamente hay que estar callado y trabajar.
 - Me gusta la escuela y creo que es útil para llegar a ser algo en la vida. Lamento que no todos los profesores sean capaces de hacernos progresar con suficiente rapidez.
 - La escuela es importante, por eso no me gusta que los profesores se ausenten o que sean incapaces de hacer callar a los que nos impiden trabajar.
- Relaciones con los profesores
 - Siempre trabajo mejor con los profesores que me resultan simpáticos.
 - Prefiero a los profesores que saben llevar su clase, incluso si no intenden y me dan miedo.
 - Prefiero siempre los profesores fantasiosos e inventivos.
 - Aprecio a los profesores que conocen bien su materia y hacen sus clases muy interesantes.

²² www.pedro.galton.com/galton_esp.htm

82

DOB/CA/13-2004

4. Importancia del programa

- No me gustan los profesores que dan por escrito el plan detallado del año. Con ellos se sabe a dónde se va.
- No me gustan los profesores que terminan el programa. Es importante tenerlo para estar en buenas condiciones al comenzar el curso siguiente.
- No me gustan los profesores que reflexionan una discusión interesante para poder terminar la lección. Creo que es necesario saber dar a las clases un ambiente relajado.
- No me gustan mucho los profesores que enseñan como si no hubiese programa. Hablan de temas adicionales y se detienen en ellos mucho tiempo.

5. Métodos de aprendizaje

- Mejor los deberes y el trabajo en grupo.
- El trabajo en grupo.
- Trabajo siempre en mi habitación.
- Trabajo solo y basta me han enseñado a hacerlo.

6. Trabajo en grupo

- No me gusta el trabajo siempre solo algo en grupo.
- Siempre en grupo.
- Siempre en grupo.
- Siempre en grupo.

7. Ausencia durante un año

- Siempre en grupo.
- Siempre en grupo.
- Siempre en grupo.
- Siempre en grupo.

12. Idiomas

- Soy bastante bueno para los idiomas, me gusta hablar e intercambiar opiniones. A veces no dejo que los demás expresen su opinión. Por escrito soy menos bueno.
- Conozco las reglas gramaticales y soy bueno cuando escribo; tengo menos facilidad en lo oral.
- Aprendo de memoria el vocabulario, sin embargo mis resultados son medianos; me cuesta trabajo construir frases y no tengo buen acento.
- Retengo con facilidad las expresiones típicas y tengo buen acento. Cuando no encuentro la palabra exacta me las arreglo para salir del paso.

8. Preguntas orales en matemáticas

- Me da mucho miedo al pensar, no consigo escribir derecho y me cuesta trabajo encontrar mis ideas cuando me mira todo el mundo.
- Elm y me gusta en el pensar, pero no me gustan los profesores que reflexionan las preguntas orales, porque los que más saben "soplen" a los que saben menos y así todo resulta fácil.
- Cuando pienso al pensar me las arreglo para que los demás se rían, y pronto así la benevolencia del profesor. Esto no resulta siempre y no consigo disminuir durante mucho tiempo mis dificultades.
- Me gusta que me pregunten cuando puedo estar en momentos levantando la mano, a veces soy capaz de encontrar rápidamente la solución de problemas.

El intento que se va a todas las cosas y trato de hacerlo a lo largo del

al y cuando lo necesito uso. punto totalmente correcto de los medios nota lo antes posible, si en y qué nota se recibe.

El tiempo de la lección e información. En todo lo que permite sea y me interesa por la esta también la biología.

El tiempo de la lección e información. En todo lo que permite sea y me interesa por la esta también la biología. El tiempo de la lección e información. En todo lo que permite sea y me interesa por la esta también la biología.

DOB/CA/13-2004

Anexo 2. Contrato Didáctico



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

MAESTRÍA EN CIENCIAS AMBIENTALES



MACROPROYECTO: TECNOLOGÍAS PARA EL AHORRO Y USO EFICIENTE

FECHA: _____

ESTE CONTRATO ES ENTRE: _____ Y _____

GRADO: _____

ÁREA: _____

ESTUDIANTE (marco con una x en el cuadro correspondiente donde presente dificultades y las actividades que me comprometo a realizar, para mejorar en mis falencias).	
Tengo las siguientes dificultades:	Para mejorar mi desempeño (seleccionar todo lo que aplique)
<input type="checkbox"/> No presto atención en clases, me distraigo con facilidad. <input type="checkbox"/> Tengo problemas de comportamiento, lo que me impide aprender a tiempo lo que enseña el profesor. <input type="checkbox"/> Se me dificulta entender los conceptos y actividades planteadas por el profesor(a). <input type="checkbox"/> No llevo los materiales que requiero para las actividades del colegio. <input type="checkbox"/> No pregunto a mi profesor(a) si tengo dudas o si no me acuerdo de qué dejó de tarea. <input type="checkbox"/> No tengo un horario establecido para estudiar. <input type="checkbox"/> No tengo acompañamiento de mi mamá, papá o acudiente. <input type="checkbox"/> No copio las tareas en mi cuaderno. Otras observaciones: _____ _____ _____	<input type="checkbox"/> Prestaré atención en clases y seguiré las indicaciones del profesor(a). <input type="checkbox"/> Me comprometo a realizar bien mi trabajo todos los días y entregarle a mi profesora a tiempo. <input type="checkbox"/> Cumpliré con las acciones mejoradoras acordadas de mi comportamiento con la profesora. <input type="checkbox"/> Preguntaré a la profesora cada vez que tenga dudas en clase o sobre las tareas asignadas. <input type="checkbox"/> Me aseguraré que tengo todos los materiales antes de irme al colegio. <input type="checkbox"/> Escribiré las tareas en mi cuaderno. <input type="checkbox"/> Trabajaré en el espacio que establezco diario. Ese espacio es de _____ a _____. <input type="checkbox"/> Avisaré a mi familia si necesito más o nuevos materiales. <input type="checkbox"/> Utilizaré videos, películas y otro material audiovisual que mejore mi aprendizaje. <input type="checkbox"/> Leeré libros y documentos adicionales que me permitan complementar o nivelar mis aprendizajes. Otras observaciones: _____ _____ _____

PADRE DE FAMILIA/ACUDIENTE. Me comprometo a ayudar a que mi hijo/acudido tenga lo que necesita para cumplir con sus deberes y mejorar sus aprendizajes:	
(seleccionar todo lo que aplique): <input type="checkbox"/> Revisaré el cuaderno de tareas de mi hijo/acudido todos los días. <input type="checkbox"/> Le daré los útiles necesarios y verificaré que los lleve a clases. <input type="checkbox"/> Proveeré un área tranquila para que haga sus tareas. <input type="checkbox"/> Estaré disponible para responder preguntas durante su hora de tarea. Si no estoy disponible, me aseguraré de que mi hijo sepa que alguien pueda responder a sus preguntas conforme vayan surgiendo. <input type="checkbox"/> Ayudaré a mi hijo cuando lo necesite mostrándole cómo encontrar las respuestas y lo guiaré. <input type="checkbox"/> Iré con el profesor(a)(es) de mi hijo con preguntas o preocupaciones que surjan durante el periodo académico. <input type="checkbox"/> Asistiré a clases a las citaciones y talleres que programe la institución para mejorar el desempeño y/o comportamiento de mi acudido. <input type="checkbox"/> Permitiré que mi hijo tome descansos conforme los necesite. <input type="checkbox"/> Revisaré las tareas y trabajos cuando estén terminados. <input type="checkbox"/> Proveeré las consecuencias positivas o negativas acordadas en este contrato.	Otras observaciones: _____ _____ _____ <div style="text-align: center;">AVANCES DEL ESTUDIANTE</div>

¿Cómo revisaremos el cumplimiento de este contrato?

Nos comprometemos a cumplir este contrato, y si no lo hacemos, explicaremos por escrito las razones y asumiremos las calificaciones obtenidas por su no cumplimiento.

Estudiante _____ Padre de familia/Acudiente _____

Anexo 3. Pretest



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
MAESTRÍA EN CIENCIAS AMBIENTALES
MACROPROYECTO: TECNOLOGÍAS PARA EL AHORRO Y USO EFICIENTE DEL AGUA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN BERNARDO



PROYECTO: APORTES DE UNA UNIDAD DIDÁCTICA PARA PROMOVER EL DESARROLLO DE LA CAPACIDAD ARGUMENTATIVA

Nombre: _____ Edad: _____ Grado: _____

OBJETIVO GENERAL

Determinar el nivel argumentativo de los estudiantes de la institución educativa San Bernardo del departamento del Quindío.

A continuación, encontrará una serie de preguntas, que constan de un enunciado y cuatro posibles respuestas, de las cuales deberá seleccionar una de ellas. Las respuestas deben ser justificadas en los espacios correspondientes.



1. En la figura se observa el consumo de agua en metros cúbicos (m^3 por mes) en la institución educativa San Bernardo, durante los meses de julio hasta noviembre, en el año 2017, la cual contaba con una población de 922 estudiantes. El Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS) establece los cálculos de demanda de agua y su sostenibilidad y determina que, en las instituciones educativas de Colombia, un estudiante consume 25 L/alumno-jornada, teniendo en cuenta que en un metro cúbico ($1m^3$) hay 1000 litros; determine la cantidad de agua en litros que consume un estudiante en una jornada. Debido a que la fuente natural que es el Río Santo Domingo, la cual abastece el acueducto presenta problemas de escasez. Desde su perspectiva plantee tres estrategias para reducir el consumo y contribuir con el uso y ahorro eficiente del agua en la institución. Justifique sus respuestas (estrategias).

- A. 26.391 L/alumno-jornada
- B. 25.927 L/alumno-jornada
- C. 25.729 L/alumno-jornada
- D. 26.793 L/alumno-jornada



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
MAESTRÍA EN CIENCIAS AMBIENTALES
MACROPROYECTO: TECNOLOGÍAS PARA EL AHORRO Y USO EFICIENTE DEL AGUA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN BERNARDO



Estrategias

Justificación 1

Justificación 2

Justificación 3

2. Las empresas administradoras se encargan de que llegue el agua potable a nuestras casas y a través de los contadores registran la cantidad de agua consumida y regulan el precio cobrado a los usuarios. La demanda por el agua ha aumentado de manera muy acelerada, ya que cada vez somos más en el planeta, las reservas disminuyen, y además no hacemos un uso eficiente del recurso. Por eso, para ahorrar dinero, evitar multas monetarias por parte de la empresa administradora y que el recurso se agote, tenemos que aprender hábitos de ahorro de agua. ¿De los siguientes enunciados cual considera que no es un "hábito" que las personas puedan adoptar para contribuir con el ahorro de agua? Justifique su respuesta.

- a. Poner equipos ahorradores en la llave de la cocina o ducha, o modificar el sistema de vaciado del sanitario.
- b. Utilizar solo el agua que sea estrictamente necesaria para las actividades cotidianas.
- c. Cerrar la llave cuando se cepilla los dientes, cuando se ducha y lava los platos.
- d. Reutilizar el agua de la lavadora para trapear o descargar el sanitario.

Justificación 1



Justificación 2

Justificación 3

2.1 ¿Qué información tuvo en cuenta para resolver la pregunta?

3. En el corregimiento de Barcelona, el metro cúbico (m^3) de agua cuesta 922 pesos. En una casa con estratificación dos, donde habita una familia conformada por dos personas, el recibo del agua llega por un valor de 28500 pesos, donde su cargo fijo es de 2708 pesos y tiene un subsidio de 4550 pesos, teniendo en cuenta que el mayor consumo estipulado para una familia conformada por cuatro personas en una casa de estrato dos debe ser de $20 m^3$. ¿En cuántos metros cúbicos de agua se estará sobrepasando esta familia de acuerdo con el consumo establecido?

- A. $30.3 m^3$
- B. $3.06 m^3$
- C. $3.03 m^3$
- D. $3.08 m^3$



Es evidente que esta familia conformada por dos personas está haciendo el consumo establecido para una familia conformada por cuatro personas, en un mes. Con el fin de orientar a la comunidad de Barcelona y la institución educativa en reconocer este tipo de situaciones, se hace necesario plantear acciones que usted considere que esta familia pueda estar realizando para no contribuir con el uso eficiente del agua en el corregimiento. Justifique sus respuestas (acciones)

Justificación 1

Justificación 2



Justificación 3

Anexo 4. Rejilla de evaluación con pretest

PREGUNTA N° 1

ENFOQUE TEMÁTICO

ARGUMENTACIÓN

COMPONENTES
EVALUADOS

Pruebas, conclusión, justificación, conocimiento básico

AFIRMACIÓN



- En la figura se observa el consumo de agua en metros cúbicos (**m³ por mes**) en la Institución educativa San Bernardo, durante los meses de julio hasta noviembre, en el año 2017, la cual contaba con una población de 922 estudiantes. El Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS) establece los cálculos de demanda de agua y su sostenibilidad y determina que, en las instituciones educativas de Colombia, un estudiante consume 25 L/alumno-jornada, teniendo en cuenta que en un metro cúbico (1m³) hay 1000 litros; determine la cantidad de agua en litros que consume un estudiante en una jornada. Debido a que la fuente natural que es el Río Santo Domingo, la cual abastece el acueducto presenta problemas de escasez. Desde su perspectiva plantee tres estrategias para reducir el consumo y contribuir con el uso y ahorro eficiente del agua en la institución. Justifique sus respuestas (estrategias).

- 26.391 L/alumno-jornada
- 25.927 L/alumno-jornada
- 25.729 L/alumno-jornada
- 26.793 L/alumno-jornada



		<div>Estrategias</div> <div></div> <div></div> <div></div> <div>Justifica tu respuesta</div> <div>Justificación 1</div> <div></div> <div></div> <div>Justificación 2</div> <div></div> <div></div> <div>Justificación 3</div> <div></div> <div></div>
OPCIÓN	PUNTUACIÓN	CRITERIOS DE CORRECCIÓN DE LAS RESPUESTAS
A	1	Identifica la opción correcta
B	0	No identifica la opción correcta
C	0	No identifica la opción correcta
D	0	No identifica la opción correcta
	0	No marca ninguna respuesta
	0	No plantea ninguna estrategia o no son coherentes
	1	Plantea una estrategia
	2	Plantea dos estrategias
	3	Plantea tres estrategias
	4	Para plantear su respuesta hace uso de pruebas (datos), propone conclusión y justificación apelando al conocimiento básico.
	3	Para plantear su respuesta hace uso de pruebas (hechos), propone conclusión y justificación utilizando el conocimiento básico.
	2	Para plantear su respuesta hace uso de pruebas (hechos), propone una conclusión basado en el conocimiento básico.
	1	Para plantear su respuesta hace uso de pruebas (hechos) o utiliza información presente en la pregunta estableciendo una relación clara, sin generar conclusión ni justificación.

	0	Para plantear una respuesta utiliza información presente en la pregunta sin establecer una relación clara con el tema o no es coherente o deja el espacio en blanco.
--	---	--

PREGUNTA N° 2	
ENFOQUE TEMÁTICO	ARGUMENTACIÓN
COMPONENTES EVALUADOS	Pruebas, conclusión, justificación, conocimiento básico
AFIRMACIÓN	<p>2. Las empresas administradoras se encargan de que llegue el agua potable a nuestras casas y a través de los contadores registran la cantidad de agua consumida y regulan el precio cobrado a los usuarios. La demanda por el agua ha aumentado de manera muy acelerada, ya que cada vez somos más en el planeta, las reservas disminuyen, y además no hacemos un uso eficiente del recurso. Por eso, para ahorrar dinero, evitar multas monetarias por parte de la empresa administradora y que el recurso se agote, tenemos que aprender hábitos de ahorro de agua. ¿De los siguientes enunciados cual considera que no es un “hábito” que las personas puedan adoptar para contribuir con el ahorro de agua? Justifique su respuesta.</p> <p>a. Poner equipos ahorradores en la llave de la cocina o ducha, o modificar el sistema de vaciado del sanitario.</p> <p>b. Utilizar solo el agua que sea estrictamente necesaria para las actividades cotidianas.</p> <p>c. Cerrar la llave cuando se cepilla los dientes, cuando se ducha y lava los platos.</p> <p>d. Reutilizar el agua de la lavadora para trapear o descargar el sanitario.</p> <p>Justificación 1</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Justificación 2</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Justificación 3</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>2.1 ¿Qué información (pruebas) utilizó para responder la pregunta?</p>

OPCIÓN	PUNTUACIÓN	CRITERIOS DE CORRECCIÓN DE LAS RESPUESTAS
	4	Para plantear su respuesta hace uso de pruebas (datos), propone una conclusión, que aborda el propósito de explicar de manera acertada, lo que es y no es un hábito para el ahorro de agua y una justificación apelando al conocimiento básico.
	3	Para plantear su respuesta hace uso de pruebas (hechos), propone una conclusión, que es una explicación, que se aborda desde lo que es un hábito para el ahorro del agua y justificación utilizando el conocimiento básico.
	2	Para plantear su respuesta hace uso de pruebas (hechos), propone una conclusión basada en el conocimiento básico, que es una explicación, que no aborda la diferencia entre lo que es y no es un hábito para el ahorro de agua.
	1	Para plantear su respuesta hace uso de pruebas (hechos) o utiliza información presente en la pregunta estableciendo una relación clara, sin generar conclusión ni justificación.
	0	Para plantear una respuesta utiliza información presente en la pregunta sin establecer una relación clara con el tema o no es coherente o deja el espacio en blanco.
PREGUNTA N° 2.1		
	3	La información de la que hace uso obedece a magnitudes, información, testimonios, o establecimiento de relaciones o diferencias entre hábitos y estrategias para el ahorro del agua.
	2	La información de la que hace uso obedece a situaciones observadas o experimentos que le permiten de manera parcial diferenciar entre hábitos y estrategias para el ahorro del agua.
	1	Propone información donde no se evidencia claridad en la diferencia entre hábitos y estrategias para el ahorro del agua.
	0	La información no es correcta o no es coherente con lo planteado en la pregunta, o deja el espacio en blanco

PREGUNTA N° 3

ENFOQUE TEMÁTICO

ARGUMENTACIÓN

COMPONENTE
EVALUADO

Pruebas, conclusión, justificación, conocimiento básico

3. En el corregimiento de Barcelona, el metro cúbico (m^3) de agua cuesta 922 pesos. En una casa con estratificación dos, donde habita una familia conformada por dos personas, el recibo del agua llega por un valor de 28500 pesos, donde su cargo fijo es de 2708 pesos y tiene un subsidio de 4550 pesos, teniendo en cuenta que el mayor consumo estipulado para una familia conformada por cuatro personas en una casa de estrato dos debe ser de $20 m^3$. ¿En cuántos metros cúbicos de agua se estará sobrepasando esta familia de acuerdo con el consumo establecido?

- A. $30.3 m^3$
B. $3.06 m^3$
C. $3.03 m^3$
D. $3.08 m^3$



AFIRMACIÓN

Es evidente que esta familia conformada por dos personas está haciendo el consumo establecido para una familia conformada por cuatro personas, en un mes. Con el fin de orientar a la comunidad de Barcelona y la institución educativa en reconocer este tipo de situaciones, se hace necesario plantear acciones que usted considere que esta familia pueda estar realizando para no contribuir con el uso eficiente del agua en el corregimiento. Justifique sus respuestas (acciones)

Justificación 1

.....

.....

Justificación 2

.....

.....

Justificación 3

.....

.....

OPCIÓN	PUNTUACIÓN	CRITERIOS DE CORRECIÓN DE LAS RESPUESTAS
A	1	Identifica la opción correcta
B	0	No identifica la opción correcta
C	0	No identifica la opción correcta
D	0	No identifica la opción correcta
3	0	No marca ninguna respuesta
	0	No plantea ninguna acción o no son coherentes
	1	Plantea una acción
	2	Plantea dos acciones
	3	Plantea tres acciones
	4	Para plantear su respuesta hace uso de pruebas (datos), propone conclusión y justificación apelando al conocimiento básico.
	3	Para plantear su respuesta hace uso de pruebas (hechos), propone conclusión y justificación utilizando el conocimiento básico.
	2	Para plantear su respuesta hace uso de pruebas (hechos), propone una conclusión basado en el conocimiento básico.
	1	Para plantear su respuesta hace uso de pruebas (hechos) o utiliza información presente en la pregunta estableciendo una relación clara, sin generar conclusión ni justificación.
0		Para plantear una respuesta utiliza información presente en la pregunta sin establecer una relación clara con el tema o no es coherente o deja el espacio en blanco.

Anexo 5. Unidad Didáctica y formatos

ÁREA DE CIENCIAS NATURALES

UNIDAD DIDÁCTICA “AHORRO Y USO EFICIENTE DEL AGUA”



EL CICLO DEL AGUA Y EL DE LA VIDA SON UNO MISMO

Jacques Cousteau

CUANDO CONSERVAS EL AGUA, CONSERVAS LA
VIDA

Autor desconocido

CONTEXTO EXTRAESCOLAR

La institución educativa San Bernardo se encuentra ubicada en el corregimiento de Barcelona, municipio de Calarcá Quindío, en la Urbanización Playa Rica, siendo un sector residencial. Es una institución ubicada en el sector urbano y cuenta con tres sedes, una urbana, que atiende a población de grado primero a tercero, y dos en el área rural, que implementa el modelo escuela nueva. En la sede San Bernardo se ofrece preescolar, grado cuarto, quinto básica secundaria y media, y jornada para adultos (sabatino). Tiene una planta docente conformada por 54 maestros, 4 directivos y una población estudiantil de 1512 estudiantes aproximadamente, su modelo pedagógico es Aprendizaje Significativo fundamentado en brindar orientación para asumir los retos de la sociedad, donde se puedan desenvolver de manera competente.

La comunidad educativa es heterogénea, ya que se encuentran hogares conformados por padres y madres, otros por un padre y otros parientes, o madres cabezas de hogar, otros viven con abuelos tíos o hermanos. Esto dificulta un acompañamiento constante y asertivo en el proceso educativo de los estudiantes, ya sea por falta de autoridad o por no dedicarle el tiempo suficiente, y esto se ve reflejado en las falencias que presentan en el aspecto académico y comportamental.

CONTEXTO INTRAESCOLAR

“Formando ciudadanos integrales en valores, para la convivencia”

MISIÓN INSTITUCIONAL: Somos una Institución Educativa mixta, de carácter público, situada en el corregimiento de Barcelona, municipio de Calarcá, departamento del Quindío. Brindamos formación para asumir los retos de la sociedad a través de la pedagogía activa desde el Aprendizaje Significativo y la Escuela Nueva; fundamentados en el conocimiento, la ciencia, la tecnología y la sana convivencia.

VISIÓN INSTITUCIONAL: En el año 2021 seremos la Institución Educativa líder en el departamento del Quindío en procesos educativos guiados por las nuevas tecnologías, que redunden en el éxito escolar y tengan impacto positivo en la academia, la pedagogía y la convivencia.

VALORES INSTITUCIONALES 1- Virtud, 2- Ciencia, 3- Respeto, 4- Disciplina: 5- Responsabilidad.

FILOSOFÍA INSTITUCIONAL se fundamenta en el reconocimiento y el respeto de los Derechos Humanos. Se propone una educación integral, fomentando hábitos de estudio y valores para formar personas útiles a la sociedad. Por esto es importante la orientación y participación del Estado, la sociedad y la familia como estamentos responsables de la educación, siendo el estudiante el centro del proceso educativo se le propende por el conocimiento objetivo de la realidad de su entorno y la participación activa en las decisiones trascendentales que involucren la problemática sociopolítica local, regional y nacional.

La institución educativa brinda orientación en la formación de ciudadanos con capacidades para asumir los retos académicos, laborales y sociales, fundamentados en el conocimiento, ciencia, tecnología y sana convivencia, desde la virtud, respeto, disciplina y responsabilidad.

En los estudiantes de la Institución educativa San Bernardo del corregimiento de Barcelona-Quindío se evidencia la dificultad para plantear argumentos, esto se ve reflejado en los resultados de las pruebas saber 9-2016 donde un 16% de los estudiantes se ubicaron en el nivel insuficiente, esto demuestra que los estudiantes presentan falencias para realizar procesos de indagación y explicación de fenómenos en los componentes entorno vivo y físico, lo que se asocia a que no tienen fortaleza en la capacidad argumentativa.

El grupo 9C es un grupo conformado por 30 estudiantes, de los cuales 18 son mujeres y 12 son hombres, sus edades oscilan entre los 13 y 18 años. En general es un grupo participativo, que plantea sus dudas, y que intentan defender sus puntos de vista, sin embargo, es evidente la dificultad para plantear explicaciones en las actividades propuestas en el aula.

Saberes Conceptuales

Medición

Volumen

Recurso hídrico

Ahorro

Uso eficiente del agua

Estrategias

Hábitos adecuados

Saberes procedimentales

Relación entre la medición y el uso adecuado del agua

Relación entre hábitos adecuados y ahorro de agua

Importancia de la sensibilización de la comunidad sobre el cuidado del agua

Importancia de establecimiento de estrategias que conlleven al uso eficiente del agua

Saberes actitudinales

Actitud positiva para el desarrollo del trabajo

Presentación del trabajo

Escuchar a los demás

Respetar el uso de la palabra y las opiniones de los demás

Organización

Responsabilidad

Objetivo General

Al finalizar la implementación de la unidad didáctica, los estudiantes del grado 9C estarán en capacidad de determinar estrategias para el uso eficiente del agua, plantear argumentos haciendo uso de pruebas, y elaborar conclusiones a partir de justificaciones desde su conocimiento básico.

Objetivos Específicos

Recrear y analizar situaciones de la vida cotidiana (lavado de manos, factura del agua) en términos

científicos, elaborando una estrategia para medir con instrumentos adecuados haciendo uso de unidades de medida e interpretar los resultados.

Reconocer los diferentes usos del agua en el ámbito cotidiano (hogar, colegio) y valorar su importancia.

Analizar documentos nacionales e internacionales sobre la gestión del agua, sus problemas y posibles soluciones.

Elaborar estrategias individualmente y en equipo para contribuir con el cuidado y uso responsable del agua.

Diferenciar entre hábitos adecuados e inadecuados para el ahorro de agua.

Estándar: Evalúo el potencial de los recursos naturales, la forma como se han utilizado en desarrollos tecnológicos y las consecuencias de la acción del ser humano.

Acciones de Pensamiento:

Formulo explicaciones posibles, con base en el conocimiento cotidiano, teorías y modelos científicos para contestar preguntas.

Realizo mediciones con instrumentos y equipos adecuados a las características y magnitudes de los objetos y las expreso en las unidades correspondientes.

Registro mis resultados en forma organizada y sin alteración alguna.

Planteo conclusiones de los experimentos que realizo, aunque no obtenga los resultados esperados.

Justifico la importancia del agua en el sostenimiento de la vida.

Justifico la importancia del recurso hídrico en el surgimiento y desarrollo de comunidades humanas.

Escucho activamente a mis compañeros y compañeras, reconozco otros puntos de vista, los comparo con los míos y puedo modificar lo que pienso ante argumentos más sólidos.

Cumplo mi función cuando trabajo en grupo y respeto las funciones de las demás personas.

ÁREA DE CIENCIAS NATURALES

UNIDAD DIDÁCTICA “AHORRO Y USO EFICIENTE DEL AGUA”



EL CICLO DEL AGUA Y EL DE LA VIDA SON UNO MISMO

Jacques Cousteau

CUANDO CONSERVAS EL AGUA, CONSERVAS LA
VIDA

Autor desconocido

LOGOTIPO

Representa la unidad didáctica, el cual está conformado por un escudo que indica protección, por una alcancía de cerdo que representa el ahorro y las gotas de agua, el recurso que debemos ahorrar, y que estas prácticas de ahorro inicien en la institución educativa san Bernardo y que puedan permear a la comunidad.



DON AHORRADOR

Es un personaje que los acompañara a lo largo de la unidad didáctica, guiándolos en las actividades propuestas y contándoles información importante sobre el agua, sus múltiples usos y lo fundamental de valorarla como un recurso sin el cual no podemos vivir.



ACTIVIDAD No 1

“EXPLOREMOS”

Nuestro planeta en su $\frac{3}{4}$ partes está conformado por agua y cada día de nuestra vida podemos evidenciar las múltiples actividades en que requerimos de ella y que debe pasar por procesos químicos para usarla, sin embargo, no valoramos ni hacemos un uso eficiente de este preciado recurso.

OBJETIVO: Determinar la importancia del agua en nuestra vida cotidiana y la importancia de hacer un uso eficiente.

DESCRIPCIÓN GENERAL: A partir de unas preguntas direccionadas sobre el agua y su uso eficiente, se reflexionará sobre las acciones que posiblemente puedan generar situaciones adversas respecto al recurso y observación de los videos “Conciencia Social y Ahorro de Agua (duración: 3 minutos 13 segundos) y Aprende el Consumo Responsable del Agua (duración 2 minutos 38 segundos).



1. La cantidad de agua que contiene nuestro planeta no ha disminuido ni aumentado en los últimos 2000 millones de años, entonces ¿a qué cree que se debe la tan mencionada problemática con este recurso?
2. ¿Podemos hacer uso del agua directamente de las fuentes que generan agua?
3. ¿Considera que las personas hacen un uso responsable del agua?
4. ¿Cree que la distribución del agua en el planeta es equitativa? ¿La distribución del agua depende de la naturaleza o del ser humano, o de los dos?
5. ¿Dónde cree usted que se consume más agua en su casa?
6. ¿Qué estrategias podría plantear desde su perspectiva para hacer un uso eficiente del agua? Y ¿por qué es importante aplicar dichas estrategias?

DEBEN EXPLICAR TODAS SUS RESPUESTAS



DOCENTE: Para determinar los presaberes y puntos de vista del estudiante sobre el agua y su uso eficiente, se les pedirá que se organicen por grupos de trabajo establecidos con anterioridad, de acuerdo con la dominancia de su cerebro, determinado por el test de modelos de cuadrantes cerebrales de Hermann. Luego se nombrará un moderador que leerá las preguntas en voz alta y dará el turno de participación, el relator debe consignar las respuestas de sus compañeros y al finalizar deben elaborar conclusiones en consenso y darlas a conocer al resto del grupo.

ESTUDIANTE: Debe cumplir a cabalidad con sus funciones dentro del grupo de trabajo, contribuir con sus puntos de vista acerca del tema, y en la elaboración de las conclusiones o en la generación de otras preguntas que se puedan dar durante el proceso de realización de la actividad.

EVALUACIÓN: Elaborar las conclusiones a partir de las respuestas planteadas y las apreciaciones sobre el video. Socialización de las conclusiones y apreciaciones del video, ante el grupo en general.

RECURSOS: Hoja con preguntas sobre el uso eficiente del agua, donde deben consignar respuestas, conclusiones y apreciaciones, video.



ACTIVIDAD No 2 ;VAMOS A MEDIR!

El agua debe pasar por un proceso para lograr su potabilización, ya que solo así podemos hacer uso de ella, si la deseamos para consumo humano, después de este proceso, la empresa administradora se encarga de conducir el agua potable a nuestras casas, realizando un posterior cobro y una regulación del uso del recurso. Para evitar hacer un uso ineficiente, existen estrategias que podemos asumir como hábitos para contribuir con el ahorro del agua.

OBJETIVO: Determinar en qué actividades cotidianas, tanto en casa como en la institución educativa, hacemos un uso inadecuado del agua y que estrategias podemos convertir en hábitos para contribuir con su ahorro.

DESCRIPCIÓN GENERAL: A partir de una práctica de laboratorio, los estudiantes realizarán

actividades cotidianas como lavarse las manos como lo hacen usualmente en casa y en la institución, para este caso el agua utilizada será recolectada en un recipiente, posteriormente, esta se medirá utilizando instrumentos de medición de volumen como beaker o probetas, además se contabilizará el tiempo que toman para realizarlas; para determinar la cantidad de agua (litros /segundo) que se está usando en dichas actividades y el tiempo que requieren, comparando los resultados con miembros de los otros grupos, esto con el fin de sensibilizarlos sobre la importancia de hacer un uso eficiente del recurso.

Además, simulan que se ha dañado el grifo, toman datos del agua que se pierde en un grifo roto. Toman un vaso pequeño graduado y un reloj, se abre el grifo levemente de forma que el agua salga gota a gota y medimos el tiempo que tarda en llenarse el vaso, para poder calcular la pérdida de agua en un minuto, una hora, un día, un mes y un año.

DOCENTE: Les solicita a los estudiantes que se organicen en grupos para realizar el trabajo en el laboratorio, con anticipación se les informó que debían traer jabón, para realizar el lavado de manos; cada grupo de trabajo realizará las respectivas mediciones y se compararán los resultados obtenidos en los otros grupos de trabajo. Posteriormente esta actividad la realizarán en casa con sus padres o familiares, y deben tomar nota de los resultados para compararlos con sus otros compañeros del grupo de trabajo.

ESTUDIANTE: Trabajar de manera ordenada y de forma colaborativa, teniendo presente las indicaciones sugeridas por el docente para llevar a cabo el trabajo en el laboratorio. Contar con los materiales necesarios para ejecutar la experiencia y realizar las actividades como las hacen usualmente, con el objetivo de obtener datos certeros.



EVALUACIÓN: Organización durante la ejecución de la práctica de laboratorio, contar con los elementos necesarios y tomar nota de forma ordenada durante el proceso de medición, exposición de los resultados del laboratorio y de la experimentación realizada en casa, para realizar procesos comparativos y determinar qué acciones positivas y negativas se están llevando a cabo en estos procesos cotidianos, en forma de plenaria.

RECURSOS: Elementos para realizar el lavado de manos, reloj o cronometro, hojas para consignar datos.



ACTIVIDAD No 3

¡LLEGO LA FACTURA!




A nuestros hogares mensualmente llega la factura del agua, donde se determina la cantidad de agua en metros cúbicos que estamos consumiendo por mes, y esta debería ser directamente proporcional a la cantidad de personas que viven bajo un mismo techo, sin embargo, esto no siempre se da, ya que el consumo de agua también depende de las actividades que realicemos y de nuestros hábitos.

OBJETIVO: Determinar las acciones que se realizan en cada hogar, ya sea que estén

contribuyendo o no con el ahorro y uso eficiente del agua.

DESCRIPCIÓN GENERAL: Cada estudiante debe traer a la clase una factura del agua de su casa, y en sus grupos de trabajo, observar la cantidad de agua que están consumiendo, teniendo en cuenta el número de personas que conforman el hogar. Después de comparar los valores, establecer que acciones en cada hogar, hace que los valores sean diferentes, y clasificarlas en positivas y negativas. Luego serán expuestas ante los otros grupos de trabajo. Adicional a esto se les hará entrega de manera individual del formato de registro de consumo de agua, para que sea diligenciado a diario en sus hogares, ya que al finalizar la unidad didáctica se realizará un análisis del consumo de agua en los hogares, teniendo en cuenta las variaciones que se pueden presentar de acuerdo a las actividades realizadas y el número de personas presentes en casa.

DOCENTE: Cerciorarse que todos los integrantes de cada grupo tengan la factura del agua,  realizar el proceso de comparación de consumos de agua, teniendo en cuenta el número de integrantes del hogar que comparten el mismo techo.

ESTUDIANTE: Realizar el proceso de observación de las facturas, determinar el consumo en m^3/mes y hacer su conversión a litros/segundo, planteamiento de acciones y su clasificación. Exposición ante los demás grupos de trabajo. Iniciar el proceso de registro de consumo de agua.

EVALUACIÓN: Se tendrá en cuenta que la totalidad de estudiantes de cada grupo hayan llevado la factura, la conversión de m^3 a litros, el listado de acciones, su clasificación y posterior socialización ante los demás grupos de trabajo.

RECURSOS: Factura del agua, hoja para consignar acciones positivas o negativas, formato de registro para consumo de agua.

ACTIVIDAD No 4



SOMOS FOTOGRAFOS

En las actividades diarias donde hacemos uso del agua, podemos convertir en hábitos, acciones que no son muy amigables con este recurso fundamental, de esta manera contribuyendo a su deterioro y despilfarro.

OBJETIVO: Plantear estrategias aplicables en la institución educativa y en el hogar que contribuyan en el uso eficiente del agua.

DESCRIPCIÓN GENERAL: Observe lo que sucede con el consumo del agua durante el descanso en los baños de los estudiantes, de esta manera determine cuáles de las acciones observadas son adecuadas y cuáles inadecuadas para el uso eficiente del agua. Realice la misma actividad en su hogar y a partir de sus apreciaciones, elabore una presentación PowerPoint o prezi, o cualquier otra herramienta donde puedan plasmar lo ocurrido.

DOCENTE: Les determina un tiempo limite a los estudiantes para que observen en los descansos y en sus hogares lo que sucede con el agua, deben tomar apuntes y realizar un registro fotográfico tanto de las situaciones positivas y negativas que suceden, para su posterior exposición.

ESTUDIANTE: Realizar el proceso de observación, toma de apuntes y registro fotográfico, posteriormente elaboraran una presentación utilizando alguna herramienta PowerPoint o prezi, o cualquier otra herramienta donde puedan plasmar lo ocurrido.



EVALUACIÓN: Se tendrá en cuenta la exposición, recursos, imágenes (fotografías), estrategias y reflexiones.

RECURSOS: hoja para la toma de apuntes, celular, computador, materiales para la elaboración de la presentación.

ACTIVIDAD 5



VAMOS A DIBUJAR



Después de realizar todas las actividades de la unidad didáctica nuestros saberes previos se han fortalecido o se han modificado abriéndonos a nuevos horizontes de conocimiento, ya que dimos a conocer nuestros puntos de vista y escuchamos los de los

demás.

OBJETIVO: Elaborar un mapa mental donde se vea plasmado lo aprendido durante el desarrollo de la unidad didáctica.

DESCRIPCIÓN GENERAL: Visitaremos el punto vive digital de la institución, allí realizarán una consulta sobre cómo se elabora un mapa mental, podrán observar videos, de esta manera podrán elaborar su propio mapa mental.

DOCENTE: realizan la consulta por internet sobre los mapas mentales, y les indica que deben elaborar uno con el conocimiento adquirido a lo largo del desarrollo de la unidad didáctica.

ESTUDIANTE: Después de haber realizado las actividades de la unidad didáctica, deben elaborar un mapa mental con el conocimiento adquirido durante el desarrollo de la unidad didáctica.



EVALUACIÓN: lista de chequeo para evaluar el mapa mental y presentación del mapa ante el grupo.

RECURSOS: Internet, información recopilada durante el desarrollo de la unidad didáctica hoja para la elaboración del mapa mental, colores, marcadores, lápices, reglas, y todo el material que consideren necesario para la elaboración de su mapa mental.

REGISTRO DE CONSUMO DE AGUA EN CASA

ACTIVIDAD 6

Al realizar el registro de consumo de agua en mi hogar y tener en cuenta las observaciones más relevantes, puedo determinar qué acciones pueden hacer variar el consumo, y de esta manera establecer estrategias que puedan repercutir de manera positiva para reducir el consumo.

OBJETIVO: Observar los datos registrados con sus respectivas observaciones para determinar que situaciones pueden ocasionar variaciones en el consumo de agua y determinar si en su hogar se establecen estrategias de ahorro y uso eficiente del agua.



DESCRIPCIÓN GENERAL: Realizar a diario el registro de consumo de agua por el tiempo estipulado (15 días)

DOCENTE: Explicación de diligenciamiento del formato de registro de consumo de agua.

ESTUDIANTE: Realizar de manera juiciosa el diligenciamiento de los datos en el formato con sus respectivas observaciones.



EVALUACIÓN: Responder las preguntas, para su posterior socialización.

1. De acuerdo con los datos registrados respecto al consumo de agua en su hogar, se puede evidenciar variación en los datos, ¿sí o no? ¿Y a qué cree que se deba esta situación?
2. En su hogar tienen en cuenta los tips para ahorrar agua, ¿sí o no? Explique su respuesta
3. El desarrollo de la unidad didáctica le ha permitido ser más consciente sobre el uso del recurso hídrico, ¿sí o no? ¿por qué?
4. Califique de 1 a 10 los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de la unidad didáctica
5. Los conocimientos e información durante el desarrollo de esta unidad los ha llevado a su hogar, ¿sí o no? ¿esto ha provocado cambios en su hogar? Explique su respuesta.
6. ¿Cuál es el registro de consumo de agua más alto y más bajo en su hogar? ¿qué observaciones tiene al respecto?

RECURSOS: Formato de registro de consumo de agua.

FORMATOS DE REGISTRO DE ACTIVIDADES DE LA UNIDAD DIDÁCTICA



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

MAESTRÍA EN CIENCIAS AMBIENTALES

MACROPROYECTO: TECNOLOGÍAS PARA EL AHORRO Y USO EFICIENTE DEL AGUA

INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN BERNARDO

ÁREA DE CIENCIAS NATURALES



UNIDAD DIDÁCTICA AHORRO Y USO EFICIENTE DEL AGUA

Deben nombrar un moderador que leerá las preguntas en voz alta y dará el turno de participación, el relator debe consignar las respuestas de sus compañeros y al finalizar deben elaborar conclusiones en consenso, si surgen otras preguntas a partir de esta actividad, las escriben cuando

hayan finalizado de elaborar las conclusiones.

1. La cantidad de agua que contiene nuestro planeta no ha disminuido ni aumentado en los últimos 2000 millones de años, entonces ¿a qué cree que se debe la tan mencionada problemática con este recurso?
2. ¿Podemos hacer uso del agua directamente de las fuentes que generan agua?
3. ¿Considera que las personas hacen un uso responsable del agua?
4. ¿Cree que la distribución del agua en el planeta es equitativa? ¿La distribución del agua depende de la naturaleza o del ser humano, o de los dos?
5. ¿Dónde cree usted que se consume más agua en su casa?
6. ¿Qué estrategias podría plantear desde su perspectiva para hacer un uso eficiente del agua? Y ¿por qué es importante aplicar dichas estrategias?

DEBEN EXPLICAR TODAS SUS RESPUESTAS

Además, observarán los videos..... y en grupo escribirán las apreciaciones sobre el mismo.

Luego deberán dar a conocer sus respuestas, conclusiones y apreciaciones sobre los videos al resto del grupo.



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

MAESTRÍA EN CIENCIAS AMBIENTALES

MACROPROYECTO: TECNOLOGÍAS PARA EL AHORRO Y USO EFICIENTE DEL AGUA

INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN BERNARDO

ÁREA DE CIENCIAS NATURALES

UNIDAD DIDÁCTICA USO EFICIENTE DEL AGUA

PRÁCTICA DE LABORATORIO

Los estudiantes se organizan en sus respectivos grupos para realizar el trabajo en el laboratorio,



con anticipación se les informó que debían traer jabón, para realizar el lavado de manos. Cada grupo de trabajo realizará las respectivas mediciones y se compararán los resultados obtenidos en los otros grupos de trabajo. Posteriormente esta actividad la realizarán en casa con sus padres o familiares, y deben tomar nota de los resultados para compararlos con sus otros compañeros del grupo de trabajo. Exposición de los resultados de la práctica de laboratorio y de la experiencia realizada en casa, para realizar procesos comparativos y determinar qué acciones positivas y negativas se están llevando a cabo en estos procesos cotidianos, en forma de plenaria.

TABLA PARA REGISTRO DE DATOS DE LABORATORIO				
		NOMBRE	CANTIDAD DE AGUA (litros y en metros ³)	TIEMPO CONSUMIDO EN LA ACTIVIDAD
LAVADO DE MANOS	ESTUDIANTE UNO		litros m ³	
LAVADO DE MANOS	ESTUDIANTE DOS		litros m ³	



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
MAESTRÍA EN CIENCIAS AMBIENTALES



MACROPROYECTO: TECNOLOGÍAS PARA EL AHORRO Y USO EFICIENTE DEL AGUA

INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN BERNARDO

ÁREA DE CIENCIAS NATURALES

UNIDAD DIDÁCTICA USO EFICIENTE DEL AGUA

Esta actividad la realizarán en casa con sus padres o familiares, y deben tomar nota de los resultados para compararlos con sus otros compañeros del grupo de trabajo.

TABLA PARA REGISTRO DE DATOS EN CASA				
		NOMBRE	CANTIDAD DE AGUA (litros y en metros ³)	TIEMPO CONSUMIDO EN LA ACTIVIDAD
LAVADO DE MANOS	FAMILIAR UNO		litros m ³	
LAVADO DE MANOS	FAMILIAR DOS		litros m ³	



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

MAESTRÍA EN CIENCIAS AMBIENTALES

MACROPROYECTO: TECNOLOGÍAS PARA EL AHORRO Y USO EFICIENTE DEL AGUA

INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN BERNARDO

ÁREA DE CIENCIAS NATURALES

UNIDAD DIDÁCTICA USO EFICIENTE DEL AGUA



Cada estudiante debe traer a la clase una factura del agua de su casa, y en sus grupos de trabajo, observar la cantidad de agua que están consumiendo, teniendo en cuenta el número de personas que conforman el hogar. Después de comparar los valores, establecer que acciones en cada hogar, hace que los valores sean diferentes, y clasificarlas en positivas y negativas. Luego serán expuestas ante los otros grupos de trabajo.

TABLA PARA REGISTRO DE DATOS				
	CONSUMO EN M ³	CONSUMO EN LITROS	NÚMERO DE PERSONAS QUE HABITAN	ACCIONES POSITIVAS O NEGATIVAS
HOGAR 1				
HOGAR 2				
HOGAR 3				
HOGAR 4				



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

MAESTRÍA EN CIENCIAS AMBIENTALES

MACROPROYECTO: TECNOLOGÍAS PARA EL AHORRO Y USO EFICIENTE DEL AGUA

INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN BERNARDO



ÁREA DE CIENCIAS NATURALES

Realizar el proceso de observación, toma de apuntes y registro fotográfico de lo que ocurre durante el descanso en los baños de los estudiantes respecto al uso del agua, de esta manera determine cuáles de las acciones observadas son adecuadas y cuáles inadecuadas para el uso eficiente del agua. Realice la misma actividad en su hogar y a partir de sus apreciaciones, elabore una presentación PowerPoint o prezi, o cualquier otra herramienta donde puedan plasmar lo ocurrido, la cual deberá ser expuesta ante el grupo.

MACROPROYECTO: TECNOLOGÍAS PARA EL AHORRO Y USO EFICIENTE DEL AGUA

INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN BERNARDO

ASPECTO	DESEMPEÑO SUPERIOR (4)	DESEMPEÑO ALTO (3)	DESEMPEÑO BASICO (2)	DESEMPEÑO BAJO (1)	4	3	2	1
CONSULTA	Realizo la consulta sobre el tema y su búsqueda fue muy acertada	Realizo la consulta sobre el tema y su búsqueda fue bueno	Realizo la consulta sobre el tema y su búsqueda fue muy aceptable	Realizo la consulta sobre el tema y su búsqueda y no fue acertada o no realizo la consulta				
CONTENIDO	El mapa mental refleja la totalidad del tema asignado	El mapa mental refleja parcialmente el tema asignado	El mapa mental refleja de manera superficial el tema asignado	El mapa mental no refleja el tema asignado o no realizo el mapa				
COHERENCIA Y RELACIÓN DE CONCEPTOS	Todas las imágenes y texto se relacionan de manera coherente y se puede realizar una lectura del mapa	La mayoría de las imágenes y texto se relacionan de manera coherente y se puede realizar una lectura del mapa	Las imágenes y texto presentan una leve relación y esto dificulta realizar una lectura del mapa	Las imágenes y texto no se relacionan de manera coherente y no se puede realizar una lectura del mapa				
ENTREGA	El grupo de trabajo entrega el mapa en la fecha estipulada	El grupo de trabajo entrega el mapa un día después de la fecha estipulada	El grupo entrega el mapa dos días después de la fecha estipulada	El grupo no entrega el mapa				
PRESENTACIÓN	Los estudiantes siguieron al pie de la letra las rubricas planteadas para la elaboración del mapa, las imágenes y dibujos son visualmente estéticos y el texto posee una correcta ortografía	Los estudiantes siguieron la mayoría de las rubricas planteadas para la elaboración del mapa, las imágenes y dibujos son visualmente estéticos y el texto posee una correcta ortografía	Los estudiantes siguieron algunas de las rubricas planteadas para la elaboración del mapa, las imágenes y dibujos son visualmente aceptables y el texto presenta algunos errores de ortografía	Los estudiantes no siguieron las rubricas planteadas para la elaboración del mapa, las imágenes y dibujos no son visualmente estéticos y el texto no posee una correcta ortografía				
EXPOSICIÓN	La totalidad de los estudiantes realizan una exposición excelente, donde se ve reflejado la apropiación e interiorización de la temática	La mayoría de los estudiantes realizan una buena exposición, donde se ve reflejado la apropiación e interiorización de la temática	Los estudiantes realizan una exposición, apropiación e interiorización de la temática aceptable	Los estudiantes realizan una exposición mediocre y no se evidencia la apropiación e interiorización de los conceptos o no realizan la exposición				

LISTA DE CHEQUEO

Responda las siguientes preguntas

1. De acuerdo con los datos registrados respecto al consumo de agua en su hogar, se puede evidenciar variación en los datos, ¿sí o no? ¿Y a qué cree que se deba esta situación?
2. En su hogar tienen en cuenta los tips para ahorrar agua, ¿sí o no? Explique su respuesta
3. El desarrollo de la unidad didáctica le ha permitido ser más consciente sobre el uso del recurso hídrico, ¿sí o no? ¿por qué?
4. Califique de 1 a 10 los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de la unidad didáctica
5. Los conocimientos e información durante el desarrollo de esta unidad los ha llevado a su hogar, ¿sí o no? ¿esto ha provocado cambios en su hogar? Explique su respuesta.
6. ¿Cuál es el registro de consumo de agua más alto y más bajo en su hogar? ¿qué observaciones tiene al respecto?

Anexo 6. Fotos del pretest diligenciado por estudiantes

En la imagen que aparece a continuación se puede evidenciar que el **estudiante número 2** se ubicó en el nivel bajo de argumentación, ya que deja los espacios en blanco.

UTP
Universidad Tecnológica de Pereira

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
MAESTRÍA EN CIENCIAS AMBIENTALES
MACROPROYECTO: TECNOLOGÍAS PARA EL AHORRO Y USO EFICIENTE DEL AGUA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN BERNARDO

Estrategias

Justificación 1

Justificación 2

Justificación 3

El **estudiante número 13** se ubicó en el nivel bajo de argumentación ya que puede llegar hacer uso de hechos y establecer conclusiones y justificaciones de manera muy superficial, haciendo uso del conocimiento básico.

UTP
Universidad Tecnológica de Pereira

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
MAESTRÍA EN CIENCIAS AMBIENTALES
MACROPROYECTO: TECNOLOGÍAS PARA EL AHORRO Y USO EFICIENTE DEL AGUA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN BERNARDO

Estrategias

1. campañas de sensibilización por parte de las entes de la institución
2. mas control
3. poner límites por mas

Justificación 1

no hacer campañas para conscientizar a todos del mal que le hacemos al mundo

Justificación 2

tenr mas control por parte de profesores y docentes

Justificación 3

cada mas el colegio debería tener un límite de consumo por aula

El estudiante número 19 se ubicó en el nivel medio de argumentación ya que hace uso de hechos para dar su respuesta, plantea conclusión y justificación apelando al conocimiento básico, pero se evidencia falencias en su formulación.

familia conformada por cuatro personas en una casa de estrato dos que se le está cobrando se estará sobrepasando esta familia de acuerdo con el consumo establecido?

A. 30.3 m³
B. 3.06 m³
C. 3.03 m³
D. 3.08 m³

Es evidente que esta familia conformada por dos personas está haciendo el consumo establecido para una familia conformada por cuatro personas, en un mes. Con el fin de orientar a la comunidad de Barcelona y la institución educativa en reconocer este tipo de situaciones, se hace necesario plantear acciones que usted considere que esta familia pueda estar realizando para no contribuir con el uso eficiente del agua en el corregimiento. Justifique sus respuestas (acciones)

lavar el automóvil con manguera
dejar llaves abiertas

Justificación 1
pues lavando el auto con manguera se utiliza
mas agua que con un balde

Justificación 2
asi se desperdicia agua de mas

Justificación 3

El estudiante número 22 se ubicó en el nivel medio ya que concluye especificando unas estrategias que hacen referencia a hábitos, plantea justificaciones observándose falencias.

UTP
Universidad Tecnológica de Pereira

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
MAESTRIA EN CIENCIAS AMBIENTALES
MACROPROYECTO: TECNOLOGÍAS PARA EL AHORRO Y USO EFICIENTE DEL AGUA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN BERNARDO

Estrategias

1) Tratar de no malgastar el agua cuando nos lavamos las manos.
2) Cerrar la llave si estamos al baño y la vamos a abrir.
3) Tratar de utilizar solo lo necesario.

Justificación 1
Cuando nos lavamos las manos y terminamos, algunas personas dejan la
llave abierta, hay que decirle que la cierre o cerrar nosotros mismos para
no desperdiciar tanta agua.

Justificación 2
A veces entramos al baño y hay una llave abierta, tal vez lleve así
mucho tiempo, hay que tratar de cerrarla para que no pase, o si estamos
y está abierta, cerrarla inmediatamente.

Justificación 3
Utilizar solo lo que usamos para no malgastar nuestros recursos, si
no estoy utilizando el agua, cerrar la llave.

Anexo 7. Actividades unidad didáctica

ACTIVIDADES UNIDAD DIDÁCTICA AHORRO Y USO EFICIENTE DEL AGUA

ETAPA	ACTIVIDAD	FECHA	TIEMPO/HORAS
Exploración	Aplicación de test de modelos de cuadrantes cerebrales de Hermann	01-03-18	1
	Análisis del test	12-03-18	1
	Contrato didáctico	15-06-18	1
	Aplicación del pretest	05-04-18 09-04-18	2
	Exploración de conocimientos	31-05-18 08-06-18 07-06-18	3
Introducción de nuevos conocimientos	Práctica de laboratorio	13-06-18	2
	Trabajo en casa (práctica con los padres o acudientes)	13-06-18	1
	Análisis de los resultados obtenidos en la práctica de laboratorio en la institución y en el hogar	14-06-18	2
	Socialización de los resultados obtenidos en la práctica de laboratorio en la institución y en el hogar	11-07-18	2

Estructuración del conocimiento	Actividad "Llego la factura"	16-07-18	1
	Socialización de la actividad Explicación del diligenciamiento del formato de registro de consumo de agua	17-07-18	1
Actividad de aplicación	Actividad "Somos Fotógrafos"	16-07-18 17-07-18	1
	Organización de exposición	18-08-18	1
	Exposiciones	23-07-18 26-07-18	2

Actividad de Evaluación	Consulta sobre elaboración de mapas mentales en sala de sistemas	26-07-18	1
	Elaboración de mapas mentales	27-07-18 28-07-18	2
	Exposiciones de mapas mentales	30-07-18 31-07-18	3
	Trabajo con el formato de registro de consumo de agua en hogares	01-08-18	1
	Socialización de actividad de formato de registro de consumo de agua en hogares	02-08-18	1
	Aplicación del posttest	03-09-18	1

Anexo 8. Fotos del postest

El estudiante número 2 avanzó de manera significativa, ya que no dejó los espacios en blanco como lo había hecho en el pretest. Propone estrategias de para el ahorro y uso eficiente del agua en la institución y las justifica desde sus saberes previos.

The image shows a handwritten response on a form. At the top, there is a header with the logo of 'UTP Universidad Tecnológica de Pereira' and text identifying the institution as 'UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA', 'MAESTRÍA EN CIENCIAS AMBIENTALES', and 'MACROPROYECTO: TECNOLOGÍAS PARA EL AHORRO Y USO EFICIENTE DEL AGUA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN BERNARDO'. The form is divided into two main sections: 'Estrategias' and 'Justificación'. Under 'Estrategias', the student has written: 'Recogiendo el agua de la lluvia', 'Haciendo campañas', and 'usando métodos de ahorro en el hogar'. Under 'Justificación', there are three numbered justifications: 'Justificación 1: Por que recogiendo el agua de la lluvia pueden hacer el agua.', 'Justificación 2: Hacer campañas para así motivar a las demás personas que estamos haciendo cosas nuevas y las personalidades siendo nosotros el pasar de los años', and 'Justificación 3: usando métodos como recoger agua lluvia o también en las sanitarios meter botellas con agua o tierra y cerrando los grifos.'

UTP Universidad Tecnológica de Pereira

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
MAESTRÍA EN CIENCIAS AMBIENTALES
MACROPROYECTO: TECNOLOGÍAS PARA EL AHORRO Y USO EFICIENTE DEL AGUA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN BERNARDO

Estrategias

Recogiendo el agua de la lluvia.
Haciendo campañas
usando métodos de ahorro en el hogar.

Justificación 1

Por que recogiendo el agua de la lluvia pueden hacer el agua.



Justificación 2

Hacer campañas para así motivar a las demás personas que estamos haciendo cosas nuevas y las personalidades siendo nosotros el pasar de los años

Justificación 3

usando métodos como recoger agua lluvia o también en los sanitarios meter botellas con agua o tierra y cerrando los grifos.

El estudiante número 13 paso de nivel bajo a medio, ya que en el postest sus estrategias son un poco más específicas y sus justificaciones están mejor redactadas y revelan mayor conocimiento del tema.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
 MAESTRÍA EN CIENCIAS AMBIENTALES
 MACROPROYECTO: TECNOLOGÍAS PARA EL AHORRO Y USO EFICIENTE DEL AGUA
 INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN BERNARDO

Estrategias

Imponer multas, campañas, sanciones disciplinarias
 en general ser más estrictos

Justificación 1

Con las multas; sería una buena acción ya que
 los seres humanos no valoran algo hasta que lo pierden
 o lo pierden

Justificación 2

Las campañas para crear un impacto y conciencia
 sobre el uso del recurso

Justificación 3

Sanciones: Sería algo para crear como un freno a no
 gastar el agua ya que si lo hacen, son sancionados
 con trabajos o días

El estudiante número 19 paso de nivel medio a nivel alto, ya que es evidente la diferencia que se encuentra al comparar el pretest y postest, donde sus conclusiones son más específicas, y sus justificaciones están mejor planteadas y hace uso de un léxico más fluido, se puede determinar que hay conocimiento de la temática.

D. 3.08 m³

Es evidente que esta familia conformada por dos personas está haciendo el consumo establecido para una familia conformada por cuatro personas, en un mes. Con el fin de orientar a la comunidad de Barcelona y la institución educativa en reconocer este tipo de situaciones, se hace necesario plantear acciones que usted considere que esta familia pueda estar realizando para no contribuir con el uso eficiente del agua en el corregimiento. Justifique sus respuestas (acciones)

Dejan la llave abierta mientras se bañan y se cepillan
 lavan el automóvil con manguera
 alguna llave de la casa debe de estar goteando

Justificación 1

Dejan la llave abierta mientras se bañan y se cepillan
 esta podría ser una de las causas por las que en
 Barcelona se ve mucho esto.

Justificación 2

lavan el automóvil con manguera pues esto hace
 que se gaste mucha agua innecesaria y que se
 pierda mucha agua.

Justificación 3

alguna llave de la casa debe de estar goteando
 pues esto es un gasto involuntario en el cual
 se desperdicia demasiada agua.

El estudiante número 22 paso de nivel medio a alto, ya que se observa un gran avance respecto a las estrategias que plantea para contribuir con el ahorro y uso eficiente del agua y sus justificaciones demuestran conocimiento de la temática, haciendo uso del conocimiento básico.

UTP
Universidad Tecnológica de Pereira

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
MAESTRÍA EN CIENCIAS AMBIENTALES
MACROPROYECTO: TECNOLOGÍAS PARA EL AHORRO Y USO EFICIENTE DEL AGUA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN BERNARDO

Estrategias
Realizar talleres o actividades sobre el cuidado del agua.
Colocar dispositivos de ahorro en las llaves del colegio.
Castigar con multas o aforos a los que malgasten el agua.

Justificación 1
Ya que esto puede generar conciencia en los estudiantes y así ellos mismos opten por un uso adecuado.

Justificación 2
Ya que estos pueden ayudar bastante en la disminución del consumo del recurso hídrico.

Justificación 3
Esta estrategia también puede generar conciencia y que los estudiantes sepan que desperdiciar el agua es algo incorrecto y que si se hace mal uso sepan que serán castigados.

Las empresas administradoras se encargarán de que llegue el agua potable a nuestras casas y a través de los contadores

Anexo 9. Promedio obtenido en el pretest y postest

ESTUDIANTE	PRETEST	POSTEST	Prom.Pre	Prom.Pos	Bajo	Medio	Alto
1	2	11	8	12	7	7	7
2	2	14	8	12	7	7	7
3	3	14	8	12	7	7	7
4	3	14	8	12	7	7	7
5	3	6	8	12	7	7	7
6	4	4	8	12	7	7	7
7	4	13	8	12	7	7	7
8	4	8	8	12	7	7	7
9	4	11	8	12	7	7	7
10	5	12	8	12	7	7	7
11	7	6	8	12	7	7	7
12	6	7	8	12	7	7	7

13	6	12	8	12	7	7	7
14	7	7	8	12	7	7	7
15	7	12	8	12	7	7	7
16	9	11	8	12	7	7	7
17	9	8	8	12	7	7	7
18	9	17	8	12	7	7	7
19	10	15	8	12	7	7	7
20	10	14	8	12	7	7	7
21	11	14	8	12	7	7	7
22	12	15	8	12	7	7	7
23	13	12	8	12	7	7	7
24	13	15	8	12	7	7	7
25	14	12	8	12	7	7	7
26	14	16	8	12	7	7	7
27	14	14	8	12	7	7	7
28	14	11	8	12	7	7	7
29	14	14	8	12	7	7	7
30	10	6	8	12	7	7	7
Promedio	8	12					

Anexo10. Puntajes obtenidos por los estudiantes en el pretest y el postest

PUNTAJE DEL PRETEST Y EL POSTEST	NÚMERO DE ESTUDIANTES UBICADOS EN CADA PUNTAJE EN EL PRETETS	NÚMERO DE ESTUDIANTES UBICADOS EN CADA PUNTAJE EN EL POSTEST
0	0	0
1	0	0
2	3	0
3	2	0
4	4	1
5	1	0
6	3	2
7	2	3
8	0	2
9	3	0

10	3	0
11	1	4
12	1	5
13	2	1
14	5	7
15	0	3
16	0	1
17	0	1
18	0	0
19	0	0
20	0	0
21	0	0

Anexo 11. Fotos de las actividades de la unidad didáctica desarrolladas por los estudiantes

Test de Hermann

1) CUESTIONARIO PARA ALUMNOS*
(Modelo Cuadrantes Contrarios)

Responde con un círculo la forma que te parezca más cercana a tu comportamiento. Puedes marcar dos triángulos si la respuesta que das está en la media. No puedes marcar más de dos triángulos en ninguna de las respuestas. Cuando termines de contestar el cuestionario, lleva tus respuestas en la parte de adelante que se te proporciona.

1. ¿Para qué sirve la escuela?

☐ a) La escuela es indispensable para formar a los niños convenientemente, enseñándoles para servir a una profesión.

☐ b) La escuela es necesaria, en ella se aprenden materias y reglas que después son útiles para organizarse en la vida.

☐ c) La escuela nos enseña a vivir de nosotros, a convivirnos y a trabajar en grupo. Es un punto de partida a la vida.

☐ d) En la escuela se enseñan cosas buenas y malas para hacer a nosotros. Esto da ganas de saber más, de leer e investigar. Se sabe... pero no se trabaja para tener una profesión.

2. La vida escolar:

☐ a) En la escuela debemos obedecer las reglas, hay que obedecer a los maestros y a la disciplina, y seguir a una hora... si me gusta o no, pero es obligatorio... me obligan.

☐ b) La escuela es una vida que me gusta, me gusta aprender, pero en ella se enseñan cosas que son muy importantes, desaprovechando hay que estar callado y trabajar.

☐ c) Me gusta la escuela y creo que es útil para hacer a un niño en la vida. Lamentablemente no todos los profesores saben enseñar de manera adecuada con suficiente paciencia.

☐ d) La escuela me interesa, pero no me gusta que los profesores me enseñen o que voy a ir a la escuela de hacer cosas a los que no me gustan hacer.

3. Relaciones con los profesores:

☐ a) Siempre hablo mejor con los profesores que me resultan simpáticos.

☐ b) Prefiero a los profesores que saben hacer su clase, incluso si me obligan y me dan miedo.

☐ c) Prefiero siempre los profesores benévolo e inteligentes.

☐ d) Prefiero a los profesores que conocen bien la materia y hacen sus clases muy interesantes.

4. Relación con los compañeros:

☐ a) Los profesores me enseñan a ser un niño bueno y a ser respetado por ellos. Eso sirve de mucho a todos los niños.

☐ b) Me gustan los profesores que enseñan a ser respetado. Es importante tener una buena relación con los profesores, pero no me gusta que los profesores me enseñen a ser un niño bueno y a ser respetado por ellos.

☐ c) Me gustan mucho los profesores que enseñan a ser un niño bueno y a ser respetado por ellos. Eso me gusta mucho y me ayuda a ser un niño bueno y a ser respetado por ellos.

5. Relación de aprendizaje:

☐ a) Hago las tareas y aprendo las cosas que me enseñan los profesores.

☐ b) Para saber las cosas que me enseñan los profesores, hay que hacer las cosas que me enseñan los profesores. Eso me gusta mucho y me ayuda a ser un niño bueno y a ser respetado por ellos.

☐ c) Me gusta mucho lo que me enseñan los profesores, pero no me gusta que los profesores me enseñen a ser un niño bueno y a ser respetado por ellos.

☐ d) Trabajo muy duro para aprender, me enseñan a ser un niño bueno y a ser respetado por ellos. Eso me gusta mucho y me ayuda a ser un niño bueno y a ser respetado por ellos.

6. Trabajo en grupo:

☐ a) No quiero ir a la escuela, me gusta ser un niño bueno y a ser respetado por ellos. Eso me gusta mucho y me ayuda a ser un niño bueno y a ser respetado por ellos.

☐ b) El trabajo en grupo es bueno, pero no me gusta que los profesores me enseñen a ser un niño bueno y a ser respetado por ellos. Eso me gusta mucho y me ayuda a ser un niño bueno y a ser respetado por ellos.

☐ c) Me me gusta el trabajo en grupo, pero no me gusta que los profesores me enseñen a ser un niño bueno y a ser respetado por ellos. Eso me gusta mucho y me ayuda a ser un niño bueno y a ser respetado por ellos.

☐ d) Trabajo muy duro para aprender, me enseñan a ser un niño bueno y a ser respetado por ellos. Eso me gusta mucho y me ayuda a ser un niño bueno y a ser respetado por ellos.

7. Actitud durante un examen:

☐ a) Durante los exámenes me siento muy nervioso, pero no me gusta que los profesores me enseñen a ser un niño bueno y a ser respetado por ellos. Eso me gusta mucho y me ayuda a ser un niño bueno y a ser respetado por ellos.

☐ b) Cuando se me va a hacer un examen, me siento muy nervioso, pero no me gusta que los profesores me enseñen a ser un niño bueno y a ser respetado por ellos. Eso me gusta mucho y me ayuda a ser un niño bueno y a ser respetado por ellos.

☐ c) Me me gusta el trabajo en grupo, pero no me gusta que los profesores me enseñen a ser un niño bueno y a ser respetado por ellos. Eso me gusta mucho y me ayuda a ser un niño bueno y a ser respetado por ellos.

☐ d) Trabajo muy duro para aprender, me enseñan a ser un niño bueno y a ser respetado por ellos. Eso me gusta mucho y me ayuda a ser un niño bueno y a ser respetado por ellos.

Contrato
Didáctico

Actividad "Exploremos"

Unidad Didáctica: Agua y Vida

ÁREA DE CIENCIAS NATURALES

UNIDAD DIDÁCTICA AGUA Y VIDA

¿Por qué es importante el agua para la vida? ¿Por qué es importante el agua para la vida? ¿Por qué es importante el agua para la vida?

1. ¿Por qué es importante el agua para la vida?
2. ¿Por qué es importante el agua para la vida?
3. ¿Por qué es importante el agua para la vida?
4. ¿Por qué es importante el agua para la vida?
5. ¿Por qué es importante el agua para la vida?
6. ¿Por qué es importante el agua para la vida?
7. ¿Por qué es importante el agua para la vida?
8. ¿Por qué es importante el agua para la vida?
9. ¿Por qué es importante el agua para la vida?
10. ¿Por qué es importante el agua para la vida?

CONCLUSIÓN

El agua es esencial para la vida. Sin agua, no podríamos vivir. El agua es el medio en el que se desarrollan todos los seres vivos. Sin agua, no habría vida en la Tierra.

Unidad Didáctica: Agua y Vida

ÁREA DE CIENCIAS NATURALES

UNIDAD DIDÁCTICA AGUA Y VIDA

¿Por qué es importante el agua para la vida? ¿Por qué es importante el agua para la vida? ¿Por qué es importante el agua para la vida?

1. ¿Por qué es importante el agua para la vida?
2. ¿Por qué es importante el agua para la vida?
3. ¿Por qué es importante el agua para la vida?
4. ¿Por qué es importante el agua para la vida?
5. ¿Por qué es importante el agua para la vida?
6. ¿Por qué es importante el agua para la vida?
7. ¿Por qué es importante el agua para la vida?
8. ¿Por qué es importante el agua para la vida?
9. ¿Por qué es importante el agua para la vida?
10. ¿Por qué es importante el agua para la vida?

CONCLUSIÓN

El agua es esencial para la vida. Sin agua, no podríamos vivir. El agua es el medio en el que se desarrollan todos los seres vivos. Sin agua, no habría vida en la Tierra.

Actividad "vamos a medir"

Unidad Didáctica: Agua y Vida

ÁREA DE CIENCIAS NATURALES

UNIDAD DIDÁCTICA AGUA Y VIDA

¿Por qué es importante el agua para la vida? ¿Por qué es importante el agua para la vida? ¿Por qué es importante el agua para la vida?

1. ¿Por qué es importante el agua para la vida?
2. ¿Por qué es importante el agua para la vida?
3. ¿Por qué es importante el agua para la vida?
4. ¿Por qué es importante el agua para la vida?
5. ¿Por qué es importante el agua para la vida?
6. ¿Por qué es importante el agua para la vida?
7. ¿Por qué es importante el agua para la vida?
8. ¿Por qué es importante el agua para la vida?
9. ¿Por qué es importante el agua para la vida?
10. ¿Por qué es importante el agua para la vida?

CONCLUSIÓN

El agua es esencial para la vida. Sin agua, no podríamos vivir. El agua es el medio en el que se desarrollan todos los seres vivos. Sin agua, no habría vida en la Tierra.

Unidad Didáctica: Agua y Vida

ÁREA DE CIENCIAS NATURALES

UNIDAD DIDÁCTICA AGUA Y VIDA

¿Por qué es importante el agua para la vida? ¿Por qué es importante el agua para la vida? ¿Por qué es importante el agua para la vida?

1. ¿Por qué es importante el agua para la vida?
2. ¿Por qué es importante el agua para la vida?
3. ¿Por qué es importante el agua para la vida?
4. ¿Por qué es importante el agua para la vida?
5. ¿Por qué es importante el agua para la vida?
6. ¿Por qué es importante el agua para la vida?
7. ¿Por qué es importante el agua para la vida?
8. ¿Por qué es importante el agua para la vida?
9. ¿Por qué es importante el agua para la vida?
10. ¿Por qué es importante el agua para la vida?

CONCLUSIÓN

El agua es esencial para la vida. Sin agua, no podríamos vivir. El agua es el medio en el que se desarrollan todos los seres vivos. Sin agua, no habría vida en la Tierra.

Actividad “Llego la factura”

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS
ÁREA DE CIENCIAS NATURALES

UNIDAD DIDÁCTICA USO EFICIENTE DEL AGUA

El estudiante debe traer a la clase una factura del agua de su casa, y en sus grupos de trabajo, observar la cantidad de agua que están consumiendo, teniendo en cuenta el número de personas que conforman el hogar. Después de comparar facturas, establecer qué acciones en cada hogar, hace que los valores sean diferentes, y clasificarlos en positivas y negativas. Luego serán expuestas ante los otros grupos de trabajo.

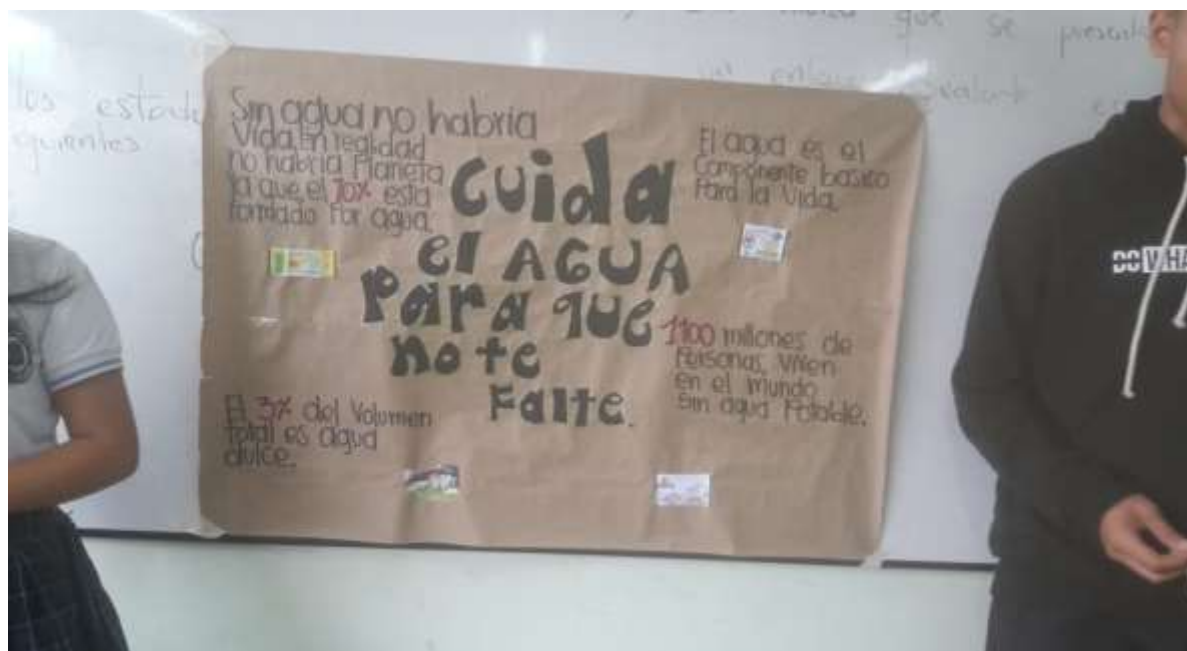
TABLA PARA REGISTRO DE DATOS

	CONSUMO EN m³	CONSUMO EN LITROS	NÚMERO DE PERSONAS QUE HABITAN	ACCIONES POSITIVAS O NEGATIVAS
HOGAR 1 Jairo Alejandra Tina	15 m³	15000 LITROS	4	Hay un baño que se usa poco, se debe cerrar el agua cuando se va al baño y no dejar el agua abierta, además se debe revisar el estado de las tuberías y no dejar que se gaste agua innecesariamente.
HOGAR 2 Luis Luisa María	5 m³	5000 LITROS	3	Se usa una ducha rápida, se cierra el agua cuando se va al baño, se usa agua fría para lavar la ropa y se usa agua caliente para tomar agua caliente.
HOGAR 3 Fabián Catalina Nicolás	10 m³	10000 LITROS	5	Hay un baño que se usa mucho, se debe cerrar el agua cuando se va al baño y no dejar el agua abierta, además se debe revisar el estado de las tuberías y no dejar que se gaste agua innecesariamente.
HOGAR 4				

Actividad “Vamos a dibujar”



Lista



de
chequeo
para
evaluar
el mapa mental

EXPOSICIÓN	La totalidad de los estudiantes realizan una exposición excelente, donde se ve reflejada la apropiación e interiorización de la temática.	La mayoría de los estudiantes realizan una buena exposición, donde se ve reflejada la apropiación e interiorización de la temática.	Los estudiantes realizan una exposición, apropiación e interiorización de la temática, aceptable.	Los estudiantes realizan una exposición mediocre y no se evidencia la apropiación e interiorización de los conceptos o no realizan la exposición.
				X

Actividad “Registro de consumo de agua en hogares”



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

MAESTRÍA EN CIENCIAS AMBIENTALES

MACROPROYECTO: TECNOLOGÍAS PARA EL AHORRO Y USO EFICIENTE DEL AGUA



Responda las siguientes preguntas

- De acuerdo con los datos registrados respecto al consumo de agua en su hogar, se puede evidenciar variación en los datos, ¿sí o no? ¿Y a qué cree que se deba esta situación?
- En su hogar tienen en cuenta los tips para ahorrar agua, ¿sí o no? Explique su respuesta.
- El desarrollo de la unidad didáctica le ha permitido ser más consciente sobre el uso del recurso hídrico, ¿sí o no? ¿por qué?
- Califique de 1 a 10 los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de la unidad didáctica.
- Los conocimientos e información durante el desarrollo de esta unidad los ha llevado a su hogar, ¿sí o no? ¿esto ha provocado cambios en su hogar? Explique su respuesta.
- ¿Cuál es el registro de consumo de agua más alto y más bajo en su hogar? ¿qué observaciones tiene al respecto?

Juan Esteban Prado Sánchez 9ºC

ENCABEZADO PROYECTO					
Item	Fecha	Hora	Registro Medidas	Consumo promedio de 2 a 11	Observaciones Generales
	da/mes/año		litros	litros/día	
1	14/03/2018	9:35 pm	03441.1 m³		
2	15/03/2018	10:00 pm	03442.2 m³	1000L	
3	16/03/2018	10:00 pm	03443.3 m³	1000L	
4	17/03/2018	10:00 pm	03444.4 m³	1000L	
5	18/03/2018	10:00 pm	03445.5 m³	1000L	
6	19/03/2018	10:00 pm	03446.6 m³	1000L	
7	20/03/2018	10:00 pm	03447.7 m³	1000L	
8	21/03/2018	10:00 pm	03448.8 m³	1000L	
9	22/03/2018	no a	03449.9 m³	1000L	
10	23/03/2018	11:15 pm	03450.0 m³	1000L	
11	24/03/2018	2:30 pm	03451.1 m³	1000L	
12	25/03/2018	10:00 pm	03452.2 m³	1000L	
13	26/03/2018	10:00 pm	03453.3 m³	1000L	
14	27/03/2018	2:30 pm	03454.4 m³	1000L	
15	28/03/2018	no a	03455.5 m³	0L	
16	29/03/2018	11:00 pm	03456.6 m³	1000L	
17	30/03/2018	10:00 pm	03457.7 m³	1000L	
18	31/03/2018	10:00 pm	03458.8 m³	2200L	había visita
19	01/04/2018	10:15 pm	03459.9 m³	1000L	
20	02/04/2018	10:00 pm	03460.0 m³	1000L	

- De acuerdo a los datos registrados respecto al consumo en su hogar, ¿puede evidenciar variación en los datos? Si o no y a que hora que se debe esto.
- En su hogar, tienen en cuenta los tipos del consumo del agua? Si o no explique su respuesta.
- El desarrollo de la unidad didáctica sobre el uso eficiente del agua, le a permitido ser más consciente sobre el recurso hídrico? Si o no, porque.
- ¿Cual fue de las 10 concurrencias que a adquirido durante el desarrollo de la unidad didáctica?
- Las concurrencias en formación, las a llevado a su hogar? Si o no, esto a provocado cambios en su casa? Explique su respuesta.
- ¿Cual es el registro más alto y más bajo en su hogar? ¿tiene observaciones al respecto?

Solución

10.- Si, se debe a que en nuestra hogar, allí donde está la cocina casi todas las días debido a la venta de almuerzos, y también las visitas que han llegado.

20.- Si, las tienen presente pero casi todas no lo colocamos en práctica.

30.- Si, porque pensamos que en unos años esto frente hídrica ya no va estar en nada mucho que pensar para proteger este recurso tan importante.

40.- 8.

50.- A horas llevadas estar concurrencias a nuestro hogar, a provocado un cambio mínimo por que ya que le hemos comentado a nuestros padres les ha ayudado en algo para controlar el manejo del agua.

60.- Registro más alto: 854 litros

Registro más bajo: 120 litros